

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «СЫКТЫВКАР» ДО 2040 ГОДА
(актуализированная версия)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛАВА 3

Электронная модель системы теплоснабжения

СОСТАВ ПРОЕКТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

Часть 7. Балансы теплоносителя.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения.

Часть 13. Экологическая безопасность теплоснабжения.

Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения.

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения.

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Глава 10. Перспективные топливные балансы.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.

- Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения.
- Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.
- Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.
- Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.
- Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.
- Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.
- Глава 19. Оценка экологической безопасности теплоснабжения.
- Схема теплоснабжения.
- Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории города федерального значения.
- Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.
- Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.
- Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения.
- Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.
- Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.
- Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.
- Раздел 8. Перспективные топливные балансы.
- Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.
- Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организациям).
- Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.
- Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям.
- Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения.
- Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.
- Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия.
- Раздел 16. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА.....	2
СОДЕРЖАНИЕ	4
СПИСОК ТАБЛИЦ.....	6
СПИСОК РИСУНКОВ	9
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	12
СОКРАЩЕНИЯ	14
Раздел 1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе и с полным топологическим описанием связности объектов.....	15
1.1. Основные понятия и определения	15
1.2. Моделирование тепловой сети.....	17
1.3. Исходные данные модели тепловой сети	18
1.4. Инженерные расчеты системы теплоснабжения.....	20
1.5. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе.....	21
Раздел 2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	23
2.1. Источники тепловой энергии.....	23
2.2. Потребители тепловой энергии	24
2.3. Насосные станции и ЦТП	25
Раздел 3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	26
Раздел 4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	27
4.1. Гидравлический расчет ТЭЦ АО «СЛПК»	27
4.2. Гидравлический расчет котельной Горбольница.....	27
4.3. Гидравлический расчет котельной №1, п. Краснозатонск.....	28
4.4. Гидравлический расчет котельной Центральная п. В. Максаковка	28
4.5. Гидравлический расчет котельной Спецшкола	29
4.6. Гидравлический расчет котельной №4	29
4.7. Гидравлический расчет котельной Мехлесхоз	30
4.8. Гидравлический расчет котельной Выльтыдор	30
4.9. Гидравлический расчет котельной Лемью	31
4.10. Гидравлический расчет котельной Центральная п.г.т. Седкыркеш.....	31
4.11. Гидравлический расчет котельной Больница	32
4.12. Гидравлический расчет котельной Трехозерка	32
4.13. Гидравлический расчет котельной Н.Чов.....	33
4.14. Гидравлический расчет котельной ЦВК	34
4.15. Гидравлический расчет котельной "Орбита"	35
4.16. Гидравлический расчет котельной "Б/городок".....	36

4.17. Гидравлический расчет котельной "В. Чов"	36
4.18. Гидравлический расчет котельной "Госопытная"	37
4.19. Гидравлический расчет котельной кот. "Кочпон"	37
4.20. Гидравлический расчет котельной кот. "Серова"	38
4.21. Гидравлический расчет котельной "Кутузова"	38
4.22. Гидравлический расчет котельной "Н. Чов"	39
4.23. Гидравлический расчет котельной кот. "РММТ"	39
4.24. Гидравлический расчет котельной кот. "Рыбцех"	40
4.25. Гидравлический расчет котельной кот. ул. Панева 1/1	41
4.26. Гидравлический расчет котельной "ФАН"	41
4.27. Гидравлический расчет котельной "Школьная"	42
Раздел 5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	43
5.1. Пьезометрические графики существующего положения	44
Раздел 6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	93
Раздел 7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	94
Раздел 8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	96
Раздел 9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	97
Раздел 10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	98
10.1. Пьезометрический график по направлению «кот. ЦВК – Тентюковская 119»	98
10.2. Пьезометрический график по направлению «кот. ЦВК – Маегова 37»	103
10.3. Пьезометрический график по направлению «кот. ЦВК – Сысольское 20»	106
10.4. Пьезометрический график по направлению «кот. "В. Чов"– В. Чов 15»	111
10.5. Пьезометрический график по направлению кот. "Серова"– кот. "Кочпон"	113
10.6. Пьезометрический график по направлению кот. "Давпон"– ТК-2К18-1	116
Раздел 11. Сравнительные данные фактических, утвержденных режимов и данных электронной модели	119
Раздел 12. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	121

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Характеристики источников тепловой энергии	23
Таблица 2. Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям	24
Таблица 3. Исходные данные для построения пьезометрического графика ТЭЦ – Весенняя, 5/1.....	45
Таблица 4. Исходные данные для построения пьезометрического графика ТЭЦ – Мира, 49	46
Таблица 5. Исходные данные для построения пьезометрического графика Горбольница – дом	48
Таблица 6. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная №1-Краснозатонская, 1	49
Таблица 7. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Центральная п. В. Максаковка - Мича-Яг, 1»	51
Таблица 8. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Спецшкола- Ньючимское ш, 58».....	52
Таблица 9. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная №4-Флотская, 8»	53
Таблица 10. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Мехлесхоз - №10»	55
Таблица 11. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная "Выльтыдор- ул. Дачная, д.9.....	56
Таблица 12. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Лемью - Гараж»	57
Таблица 13. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Центральная п.г.т. Седкыркеш - Гастелло, 17»	59
Таблица 14. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Больница - Уральская, 21а».....	60
Таблица 15. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8.....	62
Таблица 16. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Н. Чов"- Мищенко 1	63
Таблица 17. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 16б.....	65
Таблица 18. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – ул. Жакова 13	66
Таблица 19. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 136	69
Таблица 20. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64	72

Таблица 21. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. В. Чов - В. Чов ,15.....	75
Таблица 22. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Госопытная – нефтехранилище	78
Таблица 23. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Кочпон – кот. ул. Серова.....	80
Таблица 24. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Кутузова – Навигационная 2.....	82
Таблица 25. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Н.Чов – Мищенко 1.....	84
Таблица 26. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. РММТ– Лесопарковая 34.....	85
Таблица 27. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»	87
Таблица 28. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9».....	88
Таблица 29. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. "ФАН"– ул. Радиобиология 1	89
Таблица 30. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Школьная - пер. Пригородный 20	91
Таблица 31. Потери тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	94
Таблица 32. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 119	99
Таблица 33. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 119	101
Таблица 34. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Маегова 37	104
Таблица 35. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Маегова 37.....	105
Таблица 36. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Сысольское 20	107
Таблица 37. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Сысольское 20	109
Таблица 38. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. "В. Чов – В. Чов 15.....	111
Таблица 39. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. "В. Чов– В. Чов 15.....	113
Таблица 40. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. "Серова"– кот. "Кочпон".....	114
Таблица 41. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. "Серова"–	

кот. "Кочпон".....	116
Таблица 42. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. "Давпон"– ТК-2К18-1	118
Таблица 43 Результаты калибровки электронной модели Городского округа Сыктывкар....	119

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Пример представления графической информации	22
Рисунок 2. Административное деление Городского округа Сыктывкар	26
Рисунок 3. Путь движения теплоносителя ТЭЦ – Весенняя, 5/1	44
Рисунок 4. Пьезометрический график по направлению ТЭЦ – Весенняя, 5/1	44
Рисунок 5. Путь движения теплоносителя ТЭЦ – Мира, 49	45
Рисунок 6. Пьезометрический график по направлению ТЭЦ – Мира, 49	46
Рисунок 7. Путь движения теплоносителя Горбольница – дом	47
Рисунок 8. Пьезометрический график по направлению Горбольница – дом	48
Рисунок 9. Путь движения теплоносителя Котельная №1- Краснозатонская, 1	48
Рисунок 10. Пьезометрический график по направлению Котельная №1- Краснозатонская, 1	49
Рисунок 11. Путь движения теплоносителя Котельная Центральная п. В. Максаковка - Мича-Яг, 1	50
Рисунок 12. Пьезометрический график по направлению Котельная Центральная п. В. Максаковка - Мича-Яг, 1	50
Рисунок 13. Путь движения теплоносителя Котельная Спецшкола- Нювчимское ш, 58.....	52
Рисунок 14. Пьезометрический график по направлению Котельная Спецшкола- Нювчимское ш, 58	52
Рисунок 15. Путь движения теплоносителя Котельная №4- Флотская, 8.....	53
Рисунок 16. Пьезометрический график по направлению Котельная №4- Флотская, 8.....	53
Рисунок 17. Путь движения теплоносителя Котельная Мехлесхоз - №10	54
Рисунок 18. Пьезометрический график по направлению Котельная Мехлесхоз - №10	54
Рисунок 19. Путь движения теплоносителя Котельная "Вильтыдор- ул. Дачная, д.9.....	55
Рисунок 20. Пьезометрический график по направлению Котельная "Вильтыдор- ул. Дачная, д.9.....	56
Рисунок 21. Путь движения теплоносителя Котельная Лемью - Гараж	57
Рисунок 22. Пьезометрический график по направлению Котельная Лемью – Гараж.....	57
Рисунок 23. Путь движения теплоносителя Котельная Центральная п.г.т. Седкыркеш - Гастелло, 17.....	59
Рисунок 24. Пьезометрический график по направлению Котельная Центральная п.г.т. Седкыркеш - Гастелло, 17	59
Рисунок 25. Путь движения теплоносителя Котельная Больница - Уральская, 21а.....	60
Рисунок 26. Пьезометрический график по направлению Котельная Больница - Уральская, 21а.....	60
Рисунок 27. Путь движения теплоносителя Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8	61
Рисунок 28. Пьезометрический график по направлению Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8.....	62
Рисунок 29. Путь движения теплоносителя Котельная Н. Чов"- Мищенко 1.....	63
Рисунок 30. Пьезометрический график по направлению Котельная Н. Чов"- Мищенко 1.....	63

Рисунок 31. Путь движения теплоносителя Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166.....	64
Рисунок 32. Пьезометрический график по направлению Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166.....	64
Рисунок 33. Путь движения теплоносителя ЦВК – ул. Жакова 13.....	66
Рисунок 34. Пьезометрический график по направлению ЦВК – ул. Жакова 13.....	66
Рисунок 35. Путь движения теплоносителя ЦВК – Тентюковская 136.....	69
Рисунок 36. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 136	69
Рисунок 37. Путь движения теплоносителя Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64.....	72
Рисунок 38. Пьезометрический график по направлению Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64.....	72
Рисунок 39. Путь движения теплоносителя Кот. В. Чов - В. Чов ,15.....	75
Рисунок 40. Пьезометрический график по направлению Кот. В. Чов - В. Чов ,15.....	75
Рисунок 41. Путь движения теплоносителя Кот. Госопытная – нефтехранилище	77
Рисунок 42. Пьезометрический график по направлению Кот. Госопытная – нефтехранилище	77
Рисунок 43. Путь движения теплоносителя Кот. Кочпон – кот. ул. Серова	79
Рисунок 44. Пьезометрический график по направлению Кот. Кочпон – кот. ул. Серова.....	79
Рисунок 45. Путь движения теплоносителя Кот. Кутузова – Навигационная 2.....	81
Рисунок 46. Пьезометрический график по направлению Кот. Кутузова – Навигационная 2.....	81
Рисунок 47. Путь движения теплоносителя Кот. Н.Чов – Мищенко 1.....	83
Рисунок 48. Пьезометрический график по направлению Кот. Н.Чов – Мищенко 1.....	83
Рисунок 49. Путь движения теплоносителя Кот. РММТ– Лесопарковая 34	84
Рисунок 50. Пьезометрический график по направлению Кот. РММТ– Лесопарковая 34	85
Рисунок 51. Путь движения теплоносителя Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2».....	86
Рисунок 52. Пьезометрический график по направлению Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»	86
Рисунок 53. Путь движения теплоносителя Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9».....	87
Рисунок 54. Пьезометрический график по направлению Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9».....	87
Рисунок 55. Путь движения теплоносителя Кот. "ФАН"– ул. Радиобиология 1	88
Рисунок 56. Пьезометрический график по направлению Кот. "ФАН"– ул. Радиобиология 1 ..	89
Рисунок 57. Путь движения теплоносителя Кот. Школьная - пер. Пригородный 20	90
Рисунок 58. Пьезометрический график по направлению Кот. Школьная - пер. Пригородный 20.....	90
Рисунок 59. Путь движения теплоносителя ЦВК – Тентюковская 119.....	98
Рисунок 60. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 119 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по перекладке тепловых сетей).....	98
Рисунок 61. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 119 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по перекладке тепловых сетей)	100

Рисунок 62. Путь движения теплоносителя ЦВК – Маегова 37	103
Рисунок 63. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Маегова 37 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)	103
Рисунок 64. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Маегова 37 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)	105
Рисунок 65. Путь движения теплоносителя ЦВК – Сысольское 20	106
Рисунок 66. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Сысольское 20 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)	107
Рисунок 67. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Сысольское 20 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)	109
Рисунок 68. Путь движения теплоносителя кот. "В. Чов" – В. Чов 15.....	111
Рисунок 69. Пьезометрический график по направлению кот. "В. Чов – В. Чов 15 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)	111
Рисунок 70. Пьезометрический график по направлению кот. "В. Чов"– В. Чов 15 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития(с мероприятиями по переключе тепловых сетей)	112
Рисунок 71. Путь движения теплоносителя кот. "Серова"– кот. "Кочпон"	114
Рисунок 72. Пьезометрический график по направлению кот. "Серова"– кот. "Кочпон" после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)	114
Рисунок 73. Пьезометрический график по направлению кот. "Серова"– кот. "Кочпон" после подключения перспективной нагрузки перспективного развития(с мероприятиями по переключе тепловых сетей)	115
Рисунок 74. Путь движения теплоносителя кот. "Давпон"– ТК-2К18-1	117
Рисунок 75. Пьезометрический график по направлению кот. "Давпон"– ТК-2К18-1	117

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей главе применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности.
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.
Потребитель топлива (далее потребитель)	Лицо, приобретающее топливо для использования на, принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании, топливопотребляющих установках
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей).
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей).
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.
Котельно-печное топливо	Любое топливо, которое используется организацией, кроме моторного топлива
Коэффициент использования тепла топлива	Коэффициент, который определяет эффективность преобразования внутренней энергии углеродного топлива в электрическую и тепловую энергию при сжигании топлива в котлах ТЭС
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливоно-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии

Термины	Определения
Неснижаемый нормативный запас топлива	Запас топлива, создаваемый на электростанциях и котельных организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года
Нормативный эксплуатационный запас топлива	Запас топлива, необходимый для надежной и стабильной работы электростанций и котельных, обеспечивающий плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии
Общий нормативный запас основного и резервного видов топлива	Общий нормативный запас основного и резервного видов топлива, определяемый по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива
Условное топливо	Принятая при расчетах единица учета органического топлива, которая используется для счисления полезного действия различных видов топлива в их суммарном учете
Энергетический ресурс	Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.
Технологическая зона	Единица укрупненного деления территории города по зонально-технологическому принципу, объединяющая несколько тепловых районов или совпадающая с границами теплового района.
Тепловой район	Единица территориального деления, в границах которой осуществляются технологические процессы производства, передачи и потребления тепловой энергии.
Централизованное теплоснабжение	Теплоснабжение потребителей от источников тепла через общую тепловую сеть.

СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей главе применяют следующие сокращения:

ВК – водогрейный котел;

ПВК – пиковая водогрейная котельная;

ПГУ – парогазовая установка;

ПСГ, ПСВ – подогреватель сетевой воды;

РОУ – редукционно-охладительная установка;

РСО – ресурсоснабжающая организация;

СН – собственные нужды;

ХН – хозяйственные нужды;

ТСЖ – товарищество собственников жилья;

ТСО – теплоснабжающая организация;

ТС – тепловые сети;

ТФУ – теплофикационная установка;

ТЭ – тепловая энергия;

ТЭК – топливно-энергетический комплекс;

ГВС – горячее водоснабжение;

ЕТО – единая теплоснабжающая организация;

ЖСК – жилищно-строительный кооператив;

ОИЭК – организации инженерно-энергетического комплекса;

МУП – муниципальное унитарное предприятие;

ЕГСТ – единая газотранспортная система;

КС – компрессорная станция;

МГ – магистральный газопровод;

АО – акционерное общество;

ОЗНТ – общий нормативный запас основного и резервного видов топлива;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ННЗТ – неснижаемый нормативный запас топлива;

НЭЗТ – нормативный эксплуатационный запас топлива;

ПХГ – подземное хранилище газа;

РТХ – резервное топливное хозяйство;

ТЭБ - топливно-энергетический баланс;

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы;

ТЭС – тепловая электростанция;

ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;

УРУТ – удельный расход условного топлива;

ЭС – электростанция;

ЭЭ – электрическая энергия;

Раздел 1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе и с полным топологическим описанием связности объектов

1.1. Основные понятия и определения

Геоинформационная система (ГИС) – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных. ГИС содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых), включает соответствующий задачам набор функциональных возможностей ГИС, в которых реализуются операции геоинформационных технологий, поддерживается аппаратным, программным, информационным обеспечением.

ГИС Zulu хранит два типа информации – графическую и семантическую.

Графические данные – это набор графических слоев системы. Графический слой представляет собой совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

Семантические данные представляют собой описание по объектам графической базы. Информация в семантическую базу данных заносится пользователем. Семантическая база данных представляет собой набор таблиц, информационно связанных друг с другом. Одна из таблиц должна обязательно содержать поле связи с картой (по умолчанию это поле называется SYS), т.е. то поле, в которое заносятся ключевые значения (ID) графических объектов.

Слой – совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев. Послойное или многослойное представление является наиболее распространенным способом организации пространственных данных в послойно-организованных ГИС.

Слой является основной информационной единицей системы Zulu. Слои предназначены для хранения графических объектов. Внутри слоя каждый объект имеет идентификатор (ключ), его также называют ID объекта.

Идентификатор (ID) – уникальный (в пределах слоя) номер, приписываемый пространственному объекту слоя, присваиваться автоматически, служит для связи позиционной и непозиционной части пространственных данных.

По способу хранения графической информации существуют следующие слои:

- векторные;
- растровые;
- слой рельефа;
- слои с серверов.

Векторный слой может содержать: точечные (пиктограммы или «символы»), текстовые, линейные (линии, полилинии), площадные (контуры, поликонтуры) объекты. Кроме того, в векторном слое графические объекты независимо от их графического типа делятся на две разновидности: простые графические объекты (примитивы) и типовые (классифицирован-

ные) графические объекты.

Простые графические объекты содержат все атрибуты отображения внутри себя.

Типовые графические объекты содержат лишь ссылку на типовую структуру, которая и определяет графический тип, атрибуты отображения и текущее состояние объекта (такие объекты, как правило, используют при нанесении инженерных сетей).

Простые графические объекты могут быть связаны с одной семантической базой данных, общей для всего слоя. Типовые графические объекты связываются только с семантической базой своего типа.

Растровый слой задается файлом изображения и координатами на местности, соответствующими изображению, так называемым описателем растрового слоя. Информация о растровых объектах хранится в файлах с расширением ZRS. Эти файлы имеют простой текстовый формат. Растровая группа – это объединение растровых объектов, рассматриваемых системой как один объект.

Модели рельефа, построенные в системе Zulu, хранятся в виде особых слоев. В слоях рельефа хранится триангуляционная сетка, для точек вершин которой задана высота над уровнем моря.

В системе помимо растровых и векторных слоев имеется возможность использовать слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).

Карта является основным документом системы Zulu. Она содержит список слоев с параметрами их отображения, характерными для данной карты. Карта может иметь одно или несколько окон. Через окна карты пользователь может работать со слоями карты: просматривать, осуществлять запросы, редактировать, выводить на печать и т.д. Физически карта является двоичным файлом с расширением ZMP (ZuluMaP).

Карта не содержит графической информации. Графическая информация находится в слоях, а карта хранит только список их имен. При этом слои и файлы карты могут располагаться на компьютере в разных местах. Удалив с диска файл карты, можно потерять только настройки отображения слоев для данной карты.

Базовые возможности ГИС Zulu

Геоинформационная система Zulu предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

При создании и корректировке электронной модели ГИС Zulu позволяет:

- осуществлять обработку растровых изображений форматов при помощи встроенного графического редактора;
- пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map

Service);

- при векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных;
- выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;
- программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
- выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- создавать и использовать библиотеку графических элементов систем теплоснабжения и режимов их функционирования;
- создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец).

1.2. Моделирование тепловой сети

Пакет ZuluThermo, основой для работы которого является ГИС Zulu, позволяет создать расчетную математическую модель тепловой сети, выполнить ее паспортизацию, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Математическая модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный

тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы.

Источник – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Участок – это линейный объект, на котором не меняются: диаметр трубопровода, тип прокладки, вид изоляции, расход теплоносителя.

Потребитель – это символьный объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды.

Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Узел – это символьный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Насосная станция – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Тепловая сеть может быть изображена схематично, при этом неважно, будут ли координаты узлов (объектов тепловой сети) и углы поворотов (точки перелома участков) введены по координатам с геодезической точностью или обрисованы по подложке. Важно, чтобы нужные объекты тепловой сети (узлы) были соединены участками (дугами). Схематичное изображение модели тепловой сети позволяет быстро провести тепло-гидравлические расчеты, но не даёт возможности определить местонахождение своих сетей.

1.3. Исходные данные модели тепловой сети

Прежде чем приступить к инженерным расчетам, необходимо занести исходные данные, достаточно полно характеризующие все основные объекты тепловой сети. В зависимости от вида проводимого расчета, может потребоваться занести дополнительные данные к уже введенным. Исходные данные хранятся в соответствующей базе данных, которая подключается к схеме, описывающую топологию сети.

Перечень исходных данных, описывающих источник сети:

- геодезическая отметка, м;
- температура в подающем трубопроводе, °С;
- значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, на которое было выполнено проектирование системы централизованного теплоснабжения, °С;
- температура холодной водопроводной воды, °С;

- температура наружного воздуха, °C;
- располагаемый напор на выходе из источника, м;
- напор в обратном трубопроводе на источнике, м;
- текущая температура наружного воздуха, °C;
- другие данные, необходимые для некоторых типов расчетов.
- Перечень исходных данных, описывающих потребителя тепловой энергии:
 - высота здания потребителя, м;
 - схема подключения потребителя – выбирается схема присоединения узла ввода;
 - значение температуры сетевой воды, на которое было выполнено проектирование систем отопления (СО) и вентиляции (СВ);
 - расчетная нагрузка на отопление Гкал/ч;
 - расчетная температура воды на входе в СО, °C;
 - расчетная температура воды на выходе из СО, °C;
 - расчетная температура внутреннего воздуха для СО, °C;
 - наличие регулятора на отопление;
 - для зависимых схем, с непосредственным, элеваторным или насосным смещением необходимо дополнительно занести расчетный располагаемый напор в СО, м;
 - для независимых схем, подключенных через теплообменный аппарат? необходимо дополнительно указать количество секций теплообменного аппарата (ТО) на СО, потери напора в секциях ТО на СО, м, и др.;
 - фактически установленное оборудование: коэффициент пропускной способности регулятора СО, номер установленного элеватора, диаметр установленного сопла элеватора, мм, количество и характеристики установленных шайбы на систему отопления;
 - расчетная нагрузка на вентиляцию Гкал/ч;
 - расчетная температура наружного воздуха для СВ, °C;
 - расчетная температура внутреннего воздуха для СВ, °C;
 - установленные шайбы на систему вентиляции – количество и размеры;
 - расчетная средняя нагрузка на ГВС Гкал/ч;
 - температура воды на ГВС, °C;
 - наличие регулятора температуры;
 - доля циркуляции от расхода на ГВС, %;
 - для систем ГВС с закрытым водоразбором указываются количество секций ТО ГВС I степени, количество параллельных групп ТО ГВС I степень и т.д.

Перечень исходных данных, описывающих обобщенного потребителя тепловой энергии:

- геодезическая отметка, м;
- способ задания нагрузки - указывается способ задания нагрузки на обобщенном потребителе: расходом или сопротивлением;
- требуемый напор, м;

- доля водоразбора из подающего трубопровода - задается доля отбора воды (от 0 до 1) из подающего трубопровода при открытом водоразборе системы горячего водоснабжения;
- при задании нагрузки расходом указывается суммарный расход воды на СО, СВ и закр. системы ГВС, т/ч;
- расход воды на открытый водоразбор или величина расхода, учитывающего утечки теплоносителя в подающем трубопроводе, т/ч.

Перечень исходных данных, описывающих участок тепловой сети:

- длина участка, м;
- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, м;
- коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов;
- местные сопротивления подающего и обратного трубопроводов;
- данные для расчета тепловых потерь через изоляцию.

Дополнительно к рассмотренным элементам системы теплоснабжения, необходимы исходные данные по другим объектам тепловой сети, таким как насосные станции, центральные тепловые пункты, регуляторы давления и расхода.

При проведении соответствующих расчетов тепловой сети с учетом тепловых потерь через теплоизоляцию трубопроводов, рассчитываемых по нормам или по фактическому состоянию изоляции, также необходимы дополнительные данные по участкам тепловой сети (тип прокладки, среднегодовые температуры сетевой воды, воздуха и грунта, тип теплоизоляционного материала и др.).

1.4. Инженерные расчеты системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения, разработанная в ГИС Zulu, обеспечивает проведение необходимых инженерных расчетов, связанных с эксплуатацией существующих и проектированием новых тепловых сетей:

- расчет тупиковых и кольцевых тепловых сетей, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников;
- расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции;
- наладочный гидравлический расчет, целью которого является качественное обеспечение всех потребителей, подключенных к тепловой сети необходимым количеством тепловой энергии и сетевой воды, при оптимальном режиме работы системы централизованного теплоснабжения в целом. В результате наладочного расчета определяются номера элеваторов, диаметры сопел и дросселирующих устройств, а также места их установки. Расчет проводится с учетом различных схем присоединения потребителей к тепловой сети и степе-

ни автоматизации подключенных тепловых нагрузок. При этом на потребителях могут устанавливаться регуляторы расхода, нагрузки и температуры. На тепловой сети могут быть установлены насосные станции, регуляторы давления, регуляторы расхода, кустовые шайбы и перемычки;

- поверочный гидравлический расчет тепловой сети для определения фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения;

- расчет и построение пьезометрического графика, который наглядно иллюстрирует результаты гидравлического расчета. При этом на экран выводится линия давления в подающем трубопроводе, линия давления в обратном трубопроводе, линия поверхности земли, линия потерь напора на шайбе, высота здания, линия вскипания, линия статического напора. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

1.5. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе

В соответствии с требованиями методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения (утверждены в соответствии с Постановлением Правительства РФ №154. [3]) в части разработки электронной модели системы теплоснабжения городов с населением более 100 тысяч человек (раздел IV, п. 69), выполнена разработка модели второго уровня.

Электронная модель второго уровня включает описание магистральных и распределительных (квартальных) тепловых сетей до конечных потребителей и характеристики потребителей. На данном этапе описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, ЦТП, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы теплоснабжения. В результате выполнения работы создана гид-

равлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения города. Следует отметить, что по ряду объектов системы теплоснабжения отсутствовали необходимые данные, такие как схемы тепловых камер, наличие и состояние запорно-регулирующей арматуры, подтвержденные нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС части потребителей, сведения о наличии регуляторов температуры, шероховатость трубопроводов, подтвержденная результатами соответствующих испытаний. Разработанная электронная модель содержит в своем составе следующие слои:

- Тепловые сети
- Зоны действия источников теплоснабжения
- Перспективные объекты строительства
- Перспективные тепловые сети

Пример представления слоёв гидрографии, растительности, зданий, кварталов, дорог, улиц и тепловой сети городского округа Сыктывкар приведены на рисунке 1.

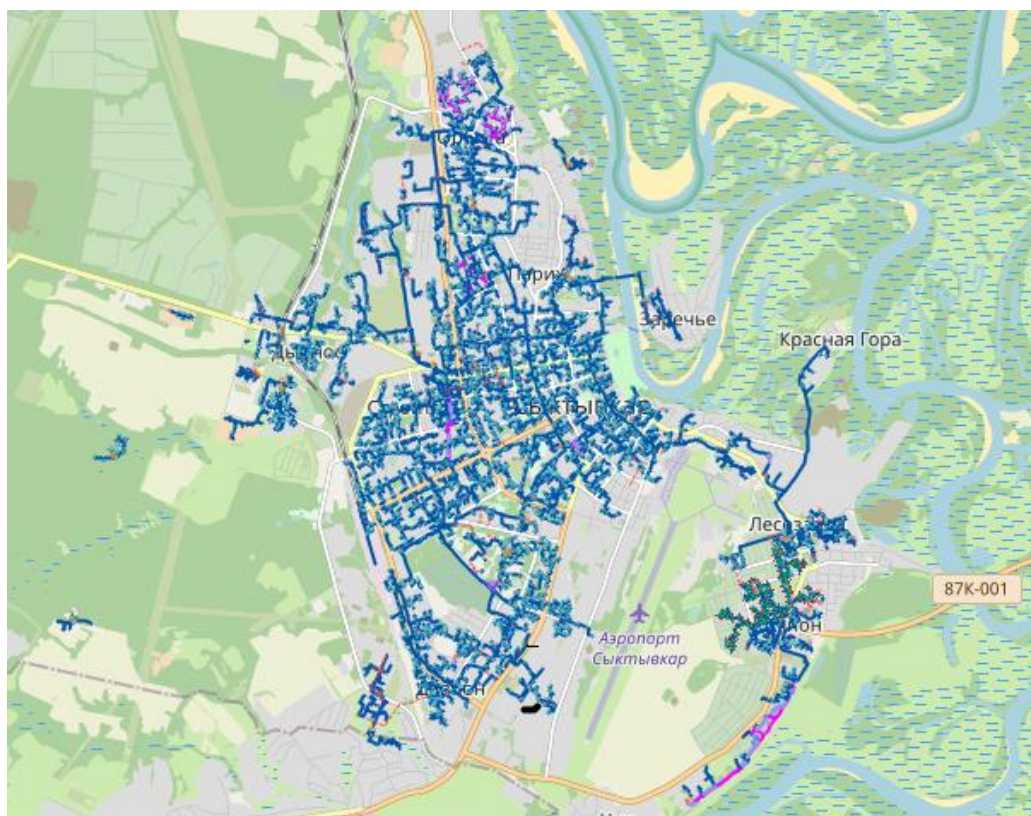








Рисунок 1. Пример представления графической информации

Ниже приведены основные элементы тепловой сети, используемые при разработке электронной модели:

-  - Источник теплоснабжения;
-  - Потребитель (отопление и вентиляция);
-  - Потребитель (ГВС);
-  - Потребитель (Перспектива);
-  - Тепловая камера;
-  - ЦТП;



- Насосная станция;

- Тепловая сеть;

- Сеть ГВС;

- Тепловая сеть (Перспектива).

Раздел 2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

2.1. Источники тепловой энергии

Электронная модель включает описание и характеристики источников тепловой энергии. Перечень источников тепловой энергии, включенных в электронную модель, представлен в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики источников тепловой энергии

№ источника тепловой энергии	Наименование источника тепловой энергии	Адрес источника тепловой энергии	Теплоснабжающая организация
1	ТЭЦ	пр. Бумажников, 2	АО «СЛПК»
2	Горбольница	п. Краснозатонский, Ньючимское шоссе, 36	МУП «Жилкомсервис»
3	№1	п. Краснозатонский, ул. Речная, 9	МУП «Жилкомсервис»
4	Центральная (В. Максаковка)	п. В. Максаковка, ул. Снежная, 37	МУП «Жилкомсервис»
5	Спецшкола	п. В. Максаковка, Ньючимское шоссе, 60	МУП «Жилкомсервис»
6	№4	п. Краснозатонский ул. Ломоносова, 47/1	МУП «Жилкомсервис»
7	Мехлесхоз	п. Краснозатонский, ул. Извилистая, 29	МУП «Жилкомсервис»
8	Вильтыдор	п. Вильтыдор, ул. Механическая, 4/3	МУП «Жилкомсервис»
9	Лемью	м. Лемью, 21	МУП «Жилкомсервис»
10	Центральная (Седкыркеш)	п. Седкыркеш, ул. Уральская, 35	МУП «Жилкомсервис»
11	Аэропорт	г. Сыктывкар, пер. Авиационный, 14	МУП «Жилкомсервис»
12	Больница	п. Седкыркеш, ул. Уральская, 8/1	МУП «Жилкомсервис»
13	Трехозерка	п. Трехозерка, 16/3	МУП «Жилкомсервис»
14	Нижний Чов	ул. Магистральная, 27/1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
15	Чит 1	ул. 65-летия Победы, 15/1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
16	Чит 2	ул. 65-летия Победы, 7/1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
17	Чит 3	ул. 65-летия Победы, 8/1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
18	Сысольское шоссе, 17/3	Сысольское шоссе, 17/3	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
19	Стахановская, 17/1	ул. Стахановская, 17/1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
20	Котельная Михайловская, 19, стр.1	пгт.Краснозатонский, ул. Михайловская, 19, стр.1	МУП «УКР» МО ГО «Сыктывкар»
21	ЦВК	ул. Орджоникидзе, 74	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
22	Винзавод	ул. Печорская, 74	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
23	Орбита	ул. Печорская, 34	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
24	Кутузова	ул. Кутузова, 18/1	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
25	Госопытная	ул. Ручейная, 31/3	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
26	Больничный Городок	ул. Гаражная, 6/5	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
27	Оранжевая	м. Дырнос, 116	СТС ООО «Комитетплотэнерго»
28	Рыбцех	ул. Микушева, 50	СТС ООО «Комитетплотэнерго»

№ источника тепловой энергии	Наименование источника тепловой энергии	Адрес источника тепловой энергии	Теплоснабжающая организация
29	Нижний Чов	ул. Парижской Коммуны, 1/1	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
30	Верхний Чов	п. В. Чов, 82	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
31	Кочпон	м. Кочпон, ул. Пермская, 1/2	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
32	РММТ	ул. Лесопарковая, 65	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
33	ФАН	ул. Радиобиологическая, 3	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
34	Школьная	ул. Школьная, 6/1	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
35	Серова	ул. Серова, 66/3	СТС ООО «Комитеплоэнерго»
36	Котельная по адресу: ул. 2-я Промышленная, д. 10	ул. 2-я Промышленная, д. 10	АО «Комитекс»
37	Котельная по адресу: ул. Тентюковская, д. 425	ул. Тентюковская, д. 425	ООО «Агро-Тепло»
38	Котельная по адресу: ул. Панева, 1/2	ул. Панева, 1/2	ООО «Сыктывкарская тепловая компания»
39	Котельная РГУСП «Коми» по племенной работе	м. Дырнос, 148/1	РГУСП «Коми» по племенной работе
40	Котельная ООО «АВ-КО»	ул. Гаражная, 13/1	ООО «АВКО»

2.2. Потребители тепловой энергии

Электронная модель включает описание и характеристики конечных потребителей тепловой энергии. Номера схем, их название и количество подключенных потребителей приведены в таблице 2.

Таблица 2. Типы присоединений теплоснабжающих установок потребителей к тепловым сетям

Номер схемы	Описание схемы	Количество подключенных потребителей	Доля подключенных потребителей, %
1	Потребитель с независимым присоединением СО и СВ	2	0,05
2.1	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и элеваторным присоединением СО	830	21,16
2.2	Потребитель без ГВС и элеваторным присоединением СО	828	21,11
3	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и независимым присоединением СО	8	0,20
4.1	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и непосредственным присоединением СО	48	1,22
4.2	Потребитель без ГВС и непосредственным присоединением СО	1221	31,13
5.1	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и насосным присоединением СО (насос на перемычке)	191	4,87
5.2	Потребитель без ГВС и насосным присоединением СО (насос на перемычке)	197	5,02
14	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО	32	0,72
16	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ	1	0,03
17	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением (на перемычке) СО	28	0,71
19	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО	16	0,41
20	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО	35	0,89

Номер схемы	Описание схемы описания	Количество под- ключенных по- требителей	Доля подклю- ченных потреби- телей, %
21	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО и СВ (насос на перемычке)	12	0,31
22	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением СО и СВ	2	0,05
23	Потребитель с параллельным подключением подогревателя ГВС и насосным присоединением СО (насос на перемычке)	98	2,50
24	Потребитель с параллельным подключением подогревателя ГВС и элеваторным присоединением СО	4	0,10
25	Потребитель с вентиляционной нагрузкой	2	0,05
26	Потребитель с открытым водоразбором и циркуляционной линией	193	4,92
27	Потребитель с подогревателями ГВС	3	0,08
30	Потребитель с последовательным подключением подогревателя ГВС и насосным присоединением СО (насос на перемычке)	3	0,08
32	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением СО	8	0,20
36	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и насосным присоединением СО (насос на подающем трубопроводе)	8	0,20
37	Потребитель с открытым водоразбором на ГВС и насосным присоединением СО (насос на обратном трубопроводе)	82	2,09
38	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО (насос на подающем трубопроводе)	22	0,56
39	Потребитель с параллельным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО (насос на обратном трубопроводе)	40	0,74
40	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО (насос на подающем трубопроводе)	12	0,31
41	Потребитель с двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО (насос на обратном трубопроводе)	10	0,25
42	Потребитель с двухступенчатым последовательным подключением подогревателей ГВС и насосным присоединением СО (насос на подающем трубопроводе)	1	0,03
Сумма		3927	100

2.3. Насосные станции и ЦТП

Электронная модель включает описание и характеристики насосных станций и ЦТП.

Перечень насосных станций и ЦТП, включенных в электронную модель, с описанием установленного на них оборудования представлен в Главе 1.

Раздел 3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Административно-территориальное устройство, статус и границы города республиканского значения Сыктывкара с подчиненной ему территорией установлены Законом Республики Коми от 6 марта 2006 года №13-РЗ «Об административно-территориальном устройстве Республики Коми».

Административно-территориальное образование включает 5 административных территорий: город республиканского значения Сыктывкар; Эжвинский район города Сыктывкара; посёлок городского типа Верхняя Максаковка; посёлок городского типа Краснозатонский и посёлок городского типа Седкыркеш. Схема административного деления Городского округа Сыктывкар приведена на рисунке 2.

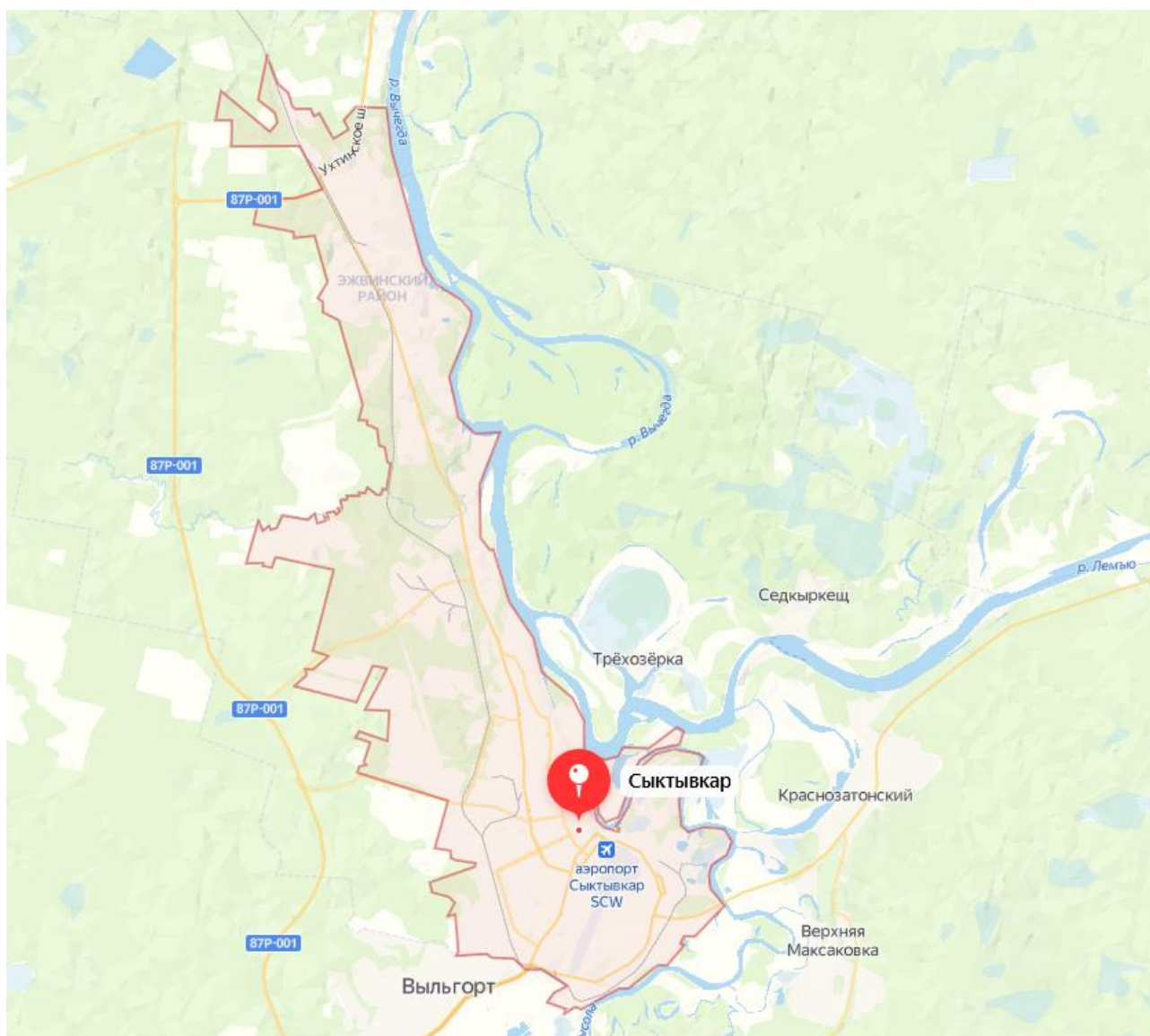


Рисунок 2. Административное деление Городского округа Сыктывкар

Раздел 4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

4.1. Гидравлический расчет ТЭЦ АО «СЛПК»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	163.961, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	110.538, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	4.654, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	40.174, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	4.08851, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	2.20215, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	1.07915, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.61495, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.60979, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	2409.214, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	2056.815, т/ч
Суммарный расход на подпитку	352.398, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	1999.600, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	76.920, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	327.052, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	8.37726, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	8.37732, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	8.59179, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	150.000, м
Давление в обратном трубопроводе	70.000, м
Располагаемый напор	80.000, м
Температура в подающем трубопроводе	110.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	71.700, °C

4.2. Гидравлический расчет котельной Горбольница

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.021, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.955, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.03896, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.01867, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00176, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00134, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.00465, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	41.189, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	41.076, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.113, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	41.177, т/ч

Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.02053, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.02053, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.07166, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	35.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	15.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.400, °C

4.3. Гидравлический расчет котельной №1, п. Краснозатонск

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	8.122, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	5.350, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	1.844, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.44614, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.17312, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.12649, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.07856, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.10406, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	170.016, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	138.976, т/ч
Суммарный расход на подпитку	31.040, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	164.302, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	25.976, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	1.56749, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	1.57233, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	1.92439, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	55.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	35.000, м
Температура в подающем трубопроводе	105.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	68.895, °C

4.4. Гидравлический расчет котельной Центральная п. В. Максаковка

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	8.665, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	7.891, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.47099, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.20703, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.03232, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.02441, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.03926, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	353.441, т/ч

Суммарный расход в обратном трубопроводе	352.114, т/ч
Суммарный расход на подпитку	1.328, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	353.098, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.36789, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.36785, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.59187, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	45.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	30.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.730, °C

4.5. Гидравлический расчет котельной Спецшкола

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.008, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.974, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.01946, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.00833, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00074, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00055, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00479, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	40.525, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	40.435, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.090, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	40.516, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.00835, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.00835, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.07305, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	30.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	15.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.274, °C

4.6. Гидравлический расчет котельной №4

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	5.103, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	4.859, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.14518, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.06216, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00683, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00502, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.02408, Гкал/ч

Суммарный расход в подающем трубопроводе	206.068, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	205.551, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.518, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	205.987, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.07717, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.07604, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	0.36445, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	35.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	15.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.402, °C

4.7. Гидравлический расчет котельной Мехлесхоз

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.535, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.383, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.07675, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.07078, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00158, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00121, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.00227, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	21.417, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	21.357, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.060, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	21.359, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01566, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01566, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	0.02873, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	35.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	20.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.180, °C

4.8. Гидравлический расчет котельной Вильтыдор

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.686, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	1.461, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.10942, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.10121, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00328, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00268, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00779, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	94.258, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	94.078, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.180, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	94.221, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.03696, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.03696, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.10600, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	60.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	40.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	77.254, °C

4.9. Гидравлический расчет котельной Лемъю

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.209, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	1.011, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.10454, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.08066, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00391, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00299, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00517, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	48.858, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	48.694, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.164, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	48.804, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.04394, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.04394, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.07584, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	40.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	20.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.484, °C

4.10. Гидравлический расчет котельной Центральная п.г.т. Седкыркеш

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	3.684, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	3.464, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.13511, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.05778, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00572, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00432, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.01734, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	149.397, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	149.009, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.388, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	149.315, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.06434, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.06434, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.25980, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	35.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	20.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.510, °C

4.11. Гидравлический расчет котельной Больница

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.711, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.633, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.05068, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.02168, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00131, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00100, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00332, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	29.409, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	29.333, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.076, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	29.382, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01426, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01426, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.04750, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	32.000, м
Давление в обратном трубопроводе	20.000, м
Располагаемый напор	12.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.985, °C

4.12. Гидравлический расчет котельной Трехозерка

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.961, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.872, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.04374, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.03752, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00172, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00130, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00446, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	38.398, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	38.294, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.103, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	38.363, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01904, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01904, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.06539, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	30.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	15.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.160, °C

4.13. Гидравлический расчет котельной Н.Чов

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.722, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.600, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.07046, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.04627, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00128, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00097, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00318, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	29.635, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	29.562, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.073, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	29.607, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01387, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01387, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.04500, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	28.000, м
Давление в обратном трубопроводе	21.000, м
Располагаемый напор	7.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.795, °C

4.14. Гидравлический расчет котельной ЦВК

4.14.1. Гидравлический расчет Блок № 1 ЦВК

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	391.019, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	292.536, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	22.822, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	35.335, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	3.553, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	3.767, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	18.03300, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	9.42216, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	1.93678, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	1.72423, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	1.89010, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	6537.091, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	6128.989, т/ч
Суммарный расход на подпитку	408.102, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	5642.717, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	419.891, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	333.742, т/ч
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	99.077, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	96.473, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	17.37733, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	27.36538, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	29.61694, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	70.999, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	55.999, м
Температура в подающем трубопроводе	125.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	69.192, °C

4.14.2. Гидравлический расчет котельной Блок № 2 ЦВК

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	139.401, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	85.936, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	13.502, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	17.194, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	6.499, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	3.646, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	7.36023, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	3.99776, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.61420, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.38488, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.26743, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	2434.754, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	2342.351, т/ч
Суммарный расход на подпитку	92.403, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	1686.461, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	250.580, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	84.307, т/ч
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	85.141, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	170.196, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	2.84542, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	3.10518, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	2.14512, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	71.000, м
Давление в обратном трубопроводе	15.000, м
Располагаемый напор	56.000, м
Температура в подающем трубопроводе	125.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.221, °C

4.15. Гидравлический расчет котельной «Орбита»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	54.964, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	25.792, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	3.945, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	19.195, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	0.823, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	2.270, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	1.56292, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.84132, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.17006, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.11760, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.24659, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	752.713, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	536.806, т/ч
Суммарный расход на подпитку	215.907, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	489.425, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	72.820, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	207.596, т/ч
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	59.014, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	25.867, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	1.75319, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	2.16220, т/ч

Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	4.39607, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	61.300, м
Давление в обратном трубопроводе	28.300, м
Располагаемый напор	33.000, м
Температура в подающем трубопроводе	125.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.875, °C

4.16. Гидравлический расчет котельной «Б/городок»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	28.370, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	17.784, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	6.028, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	1.197, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	0.598, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.396, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	1.44085, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.83002, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.03252, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.02038, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.04177, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	520.930, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	520.930, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	349.566, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	118.006, т/ч
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	8.897, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	20.012, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	70.575, м
Давление в обратном трубопроводе	29.575, м
Располагаемый напор	41.000, м
Температура в подающем трубопроводе	125.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.540, °C

4.17. Гидравлический расчет котельной «В. Чов»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	6.459, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	4.668, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.069, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.55178, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.47284, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.24429, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.18604, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.26761, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	237.475, т/ч

Суммарный расход в обратном трубопроводе	228.711, т/ч
Суммарный расход на подпитку	8.764, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	229.599, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	2.800, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	2.55834, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	2.55834, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	3.64770, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	72.500, м
Давление в обратном трубопроводе	25.500, м
Располагаемый напор	47.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.207, °C

4.18. Гидравлический расчет котельной «Госопытная»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	6.226, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	4.765, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.015, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.42803, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.34595, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.19337, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.14702, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	0.33249, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	229.309, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	220.591, т/ч
Суммарный расход на подпитку	8.719, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	224.541, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	0.600, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	2.05102, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	2.05102, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	4.61666, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	63.000, м
Давление в обратном трубопроводе	45.000, м
Располагаемый напор	18.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.331, °C

4.19. Гидравлический расчет котельной кот. «Кочпон»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	13.958, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	7.479, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	3.847, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.132, Гкал/ч

Тепловые потери в подающем трубопроводе	1.47127, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	1.02783, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	290.992, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	290.992, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	200.799, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	89.032, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	52.460, м
Давление в обратном трубопроводе	16.999, м
Располагаемый напор	35.461, м
Температура в подающем трубопроводе	115.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	67.034, °C

4.20. Гидравлический расчет котельной кот. «Серова»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	8.998, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	6.885, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	0.280, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.025, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.86537, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.62472, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.11402, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.08725, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.11787, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	187.707, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	182.998, т/ч
Суммарный расход на подпитку	4.709, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	177.505, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	9.387, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	1.22869, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	1.51690, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	1.96295, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	52.000, м
Давление в обратном трубопроводе	36.000, м
Располагаемый напор	16.000, м
Температура в подающем трубопроводе	115.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	68.658, °C

4.21. Гидравлический расчет котельной «Кутузова»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.889, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	1.390, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.27218, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.20349, Гкал/ч

Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00849, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00738, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.00753, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	127.718, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	127.410, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.308, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	127.421, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.10041, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.10351, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	0.10430, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	46.000, м
Давление в обратном трубопроводе	23.000, м
Располагаемый напор	23.000, м
Температура в подающем трубопроводе	85.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.367, °C

4.22. Гидравлический расчет котельной «Н. Чов»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.722, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.600, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.07046, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.04627, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00128, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00097, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплopotребления	0.00318, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	29.635, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	29.562, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.073, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	29.607, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01387, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01387, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплopotребления	0.04500, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	28.000, м
Давление в обратном трубопроводе	21.000, м
Располагаемый напор	7.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.795, °C

4.23. Гидравлический расчет котельной кот. «РММТ»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	3.548, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	2.706, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.109, Гкал/ч

Расход тепла на открытые системы ГВС	0.021, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.37342, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.30218, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.01256, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00951, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.01460, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	140.858, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	140.117, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.742, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	135.993, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	4.488, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	0.250, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.14001, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.14001, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.21158, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	50.000, м
Давление в обратном трубопроводе	34.000, м
Располагаемый напор	16.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.157, °C

4.24. Гидравлический расчет котельной кот. «Рыбцех»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	0.855, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.686, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.08776, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.07640, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00108, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00083, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00345, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	34.459, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	34.383, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.076, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	34.449, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01250, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01250, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.05143, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	47.000, м
Давление в обратном трубопроводе	35.000, м
Располагаемый напор	12.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.325, °C

4.25. Гидравлический расчет котельной кот. ул. Панева 1/1

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	4.405, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	2.436, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	1.647, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.197, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.07633, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.03272, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00325, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00217, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.01091, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	137.062, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	136.806, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.256, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	102.036, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	34.981, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.03651, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.03651, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	0.18270, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	50.000, м
Давление в обратном трубопроводе	45.000, м
Располагаемый напор	5.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	62.967, °C

4.26. Гидравлический расчет котельной «ФАН»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.051, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	0.853, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	0.054, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.006, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.07140, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.06042, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.00135, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.00102, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплоснабжения	0.00459, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	40.574, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	39.867, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.707, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	39.691, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	0.613, т/ч
Расход воды на циркуляцию из подающего трубопровода	0.245, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.01443, т/ч

Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.01443, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	0.06452, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	52.000, м
Давление в обратном трубопроводе	37.000, м
Располагаемый напор	15.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.225, °C

4.27. Гидравлический расчет котельной «Школьная»

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	12.098, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	9.103, Гкал/ч
Расход тепла на систему вентиляции	0.520, Гкал/ч
Расход тепла на открытые системы ГВС	0.194, Гкал/ч
Расход тепла на закрытые системы ГВС	0.099, Гкал/ч
Расход тепла на циркуляцию	0.005, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.99626, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.67344, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.19257, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.14523, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	0.16996, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	466.786, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	457.695, т/ч
Суммарный расход на подпитку	9.092, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	439.723, т/ч
Суммарный расход на систему вентиляции	20.978, т/ч
Суммарный расход воды на систему ГВС (открытая схема)	2.311, т/ч
Расход воды на параллельные ступени ТО	1.704, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	2.14721, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	2.14583, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	2.48718, т/ч
Давление в подающем трубопроводе	53.000, м
Давление в обратном трубопроводе	36.000, м
Располагаемый напор	17.000, м
Температура в подающем трубопроводе	95.000, °C
Температура в обратном трубопроводе	70.355, °C

Раздел 5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Согласно принятого варианта развития системы теплоснабжения, описанного в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа Сыктывкар» планируется:

- подключение объектов нового строительства к тепловым сетям действующих источников централизованного теплоснабжения;
- переключение части тепловой нагрузки котельной ЦВК на новую котельную для улучшения гидравлических режимов работы тепловых сетей.

5.1. Пьезометрические графики существующего положения

5.1.1. Пьезометрический график по направлению «ТЭЦ – Весенняя, 5/1»

Путь движения теплоносителя от ТЭЦ – Весенняя, 5/1 и пьезометрический график представлены на рисунках 3 – 4. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 3.



Рисунок 3. Путь движения теплоносителя ТЭЦ – Весенняя, 5/1

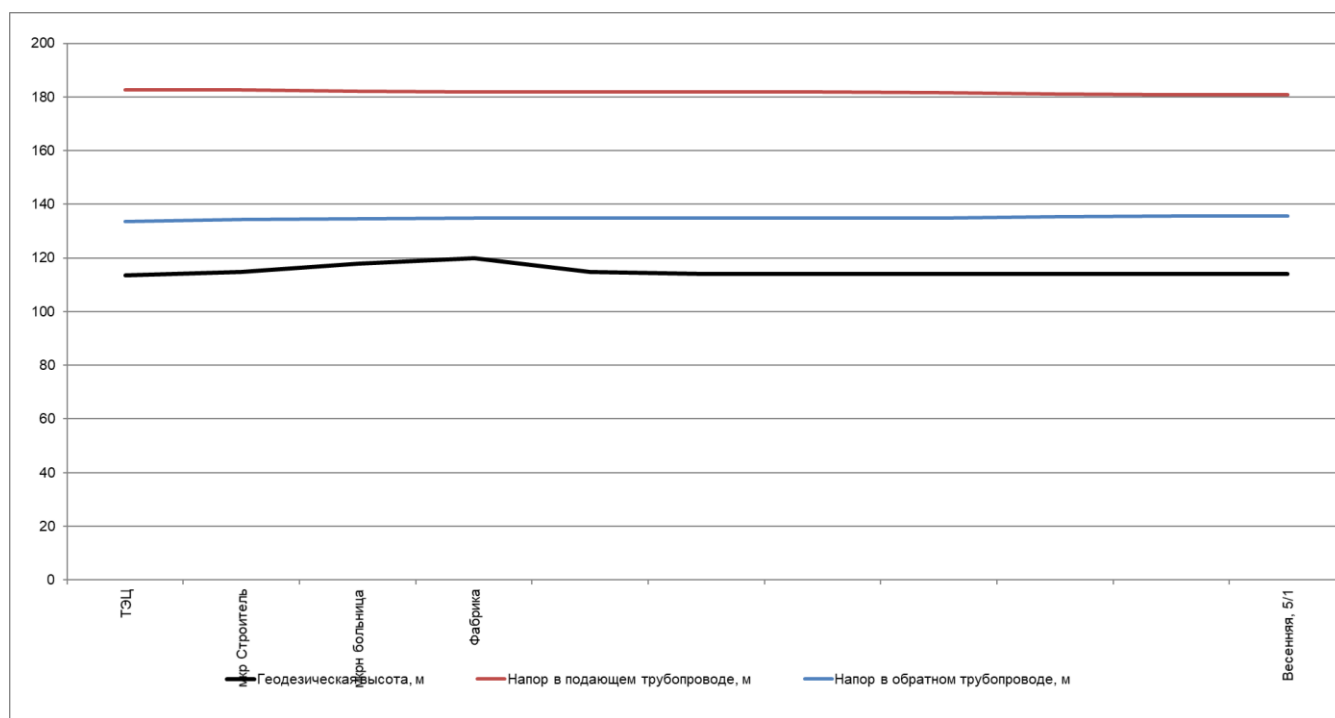


Рисунок 4. Пьезометрический график по направлению ТЭЦ – Весенняя, 5/1

Таблица 3. Исходные данные для построения пьезометрического графика ТЭЦ – Весенняя, 5/1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
ТЭЦ	113.6	182.603	133.6	50	1006	0.8
мкр Строитель	114.7	182.603	134.313	48.29	700	0.8
мкрн больница	118	182.098	134.672	47.426	270	0.8
Фабрика	120	181.933	134.79	47.143	320	0.8
	114.9	181.789	134.891	46.897	984	0.8
	114	181.777	134.899	46.879	70	0.5
	114	181.768	134.905	46.863	219	0.5
	114	181.745	134.92	46.825	100	0.15
	114	180.996	135.444	45.551	134	0.15
	114	180.858	135.537	45.321	192	0.125
Весенняя, 5/1	114	180.8	135.575	45.23		

5.1.2. Пьезометрический график по направлению «ТЭЦ – Мира, 49»

Путь движения теплоносителя от ТЭЦ – Мира, 49 и пьезометрический график представлены на рисунках 5 – 6. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 4.

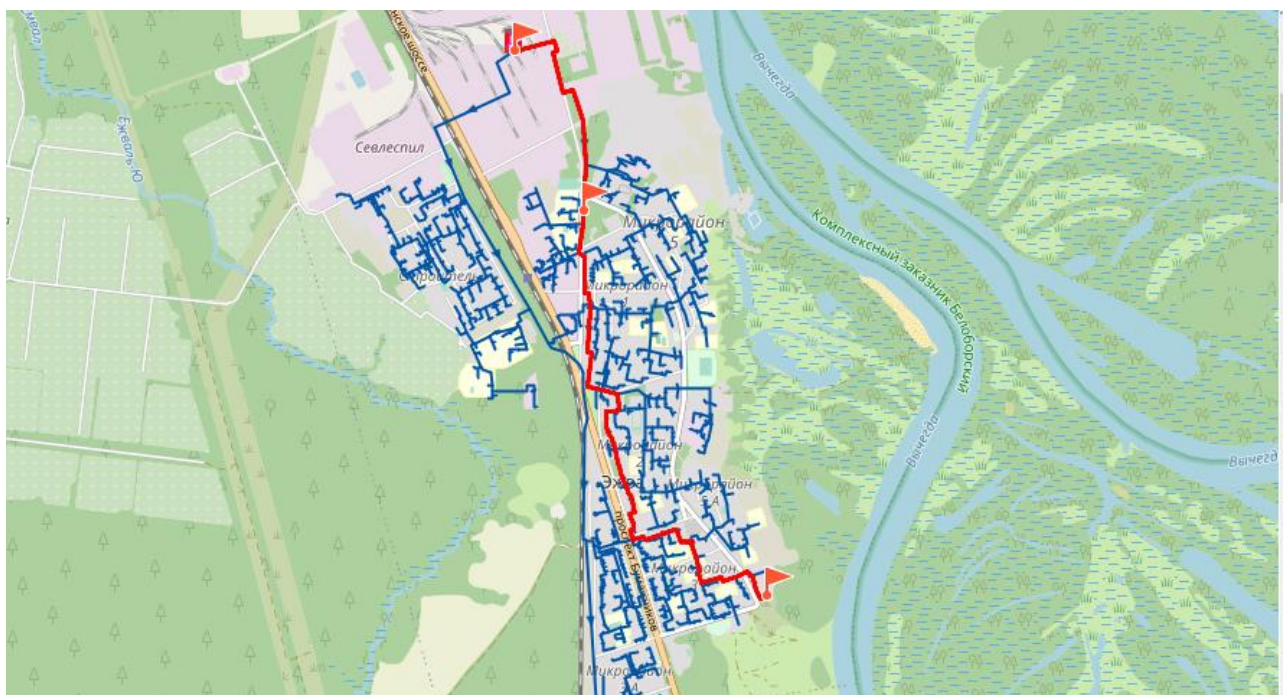


Рисунок 5. Путь движения теплоносителя ТЭЦ – Мира, 49

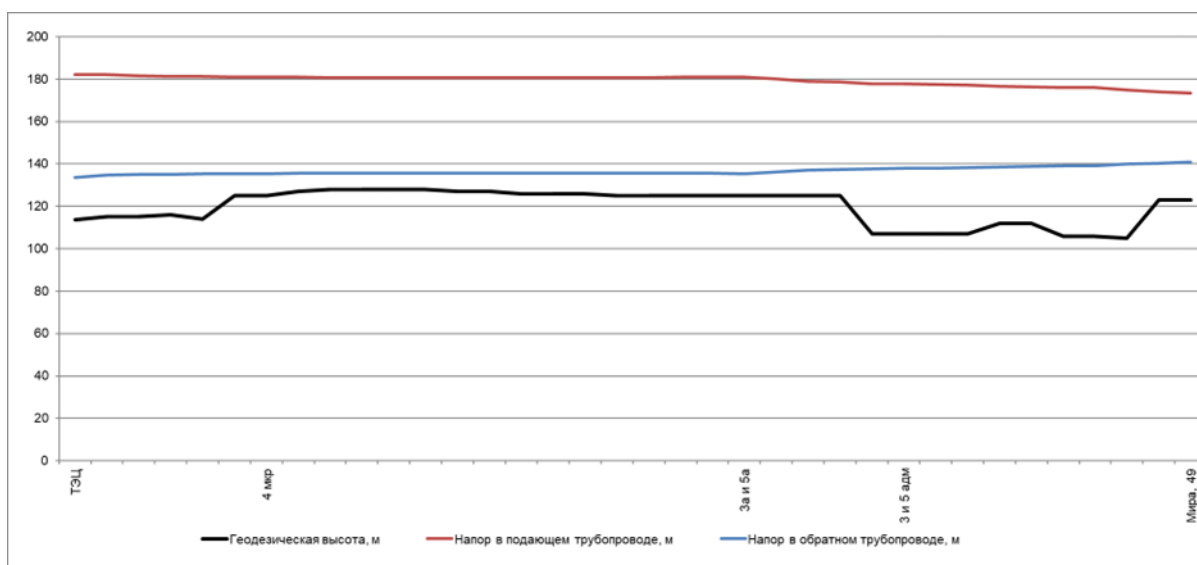


Рисунок 6. Пьезометрический график по направлению ТЭЦ – Мира, 49

Таблица 4. Исходные данные для построения пьезометрического графика ТЭЦ – Мира, 49

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
ТЭЦ	113.6	182.088	133.6	50	964.5	0.6
	115	182.088	134.681	47.407	267	0.6
	115	181.67	134.981	46.689	240	0.6
	116	181.402	135.175	46.227	86	0.6
	114	181.304	135.246	46.058	178	0.6
	125	181.105	135.389	45.716	63	0.6
4 мкр	125	181.042	135.435	45.608	356	0.6
	127	180.834	135.583	45.251	617	0.6
	128	180.679	135.698	44.981	134	0.6
	128	180.647	135.722	44.925	100	0.3
	128	180.633	135.73	44.903	88	0.25
	128	180.631	135.731	44.9	100	0.25
	127	180.631	135.731	44.9	108	0.25
	127	180.632	135.731	44.901	109	0.25
	126	180.648	135.718	44.93	60	0.25
	126	180.66	135.709	44.951	67	0.25
	126	180.678	135.695	44.982	96	0.25
	125	180.73	135.657	45.073	56	0.25
	125	180.766	135.63	45.136	110	0.25
	125	180.85	135.569	45.281	46	0.25
	125	180.901	135.532	45.369	92	0.25
За и 5а	125	181.013	135.449	45.563	100	0.3
	125	180.096	136.115	43.981	157	0.3
	125	178.859	137.019	41.84	47	0.3
	125	178.509	137.276	41.234	100	0.3
	107	177.797	137.799	39.998	2	0.3

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
3 и 5 адм	107	177.783	137.809	39.974	47	0.25
	107	177.488	138.017	39.471	47	0.25
	107	177.215	138.21	39.006	90	0.25
	112	176.721	138.56	38.161	68	0.25
	112	176.394	138.788	37.607	250	0.25
	105.7	176.097	138.993	37.103	5	0.25
	105.7	176.091	138.998	37.093	134	0.15
	105	174.815	139.879	34.936	57	0.1
	123	174.102	140.379	33.723	80	0.08
Мира, 49	123	173.28	140.952	32.33		

5.1.3. Пьезометрический график по направлению «Горбольница – дом»

Путь движения теплоносителя от Горбольница – дом и пьезометрический график представлены на рисунках 7 – 8. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 5.



Рисунок 7. Путь движения теплоносителя Горбольница – дом

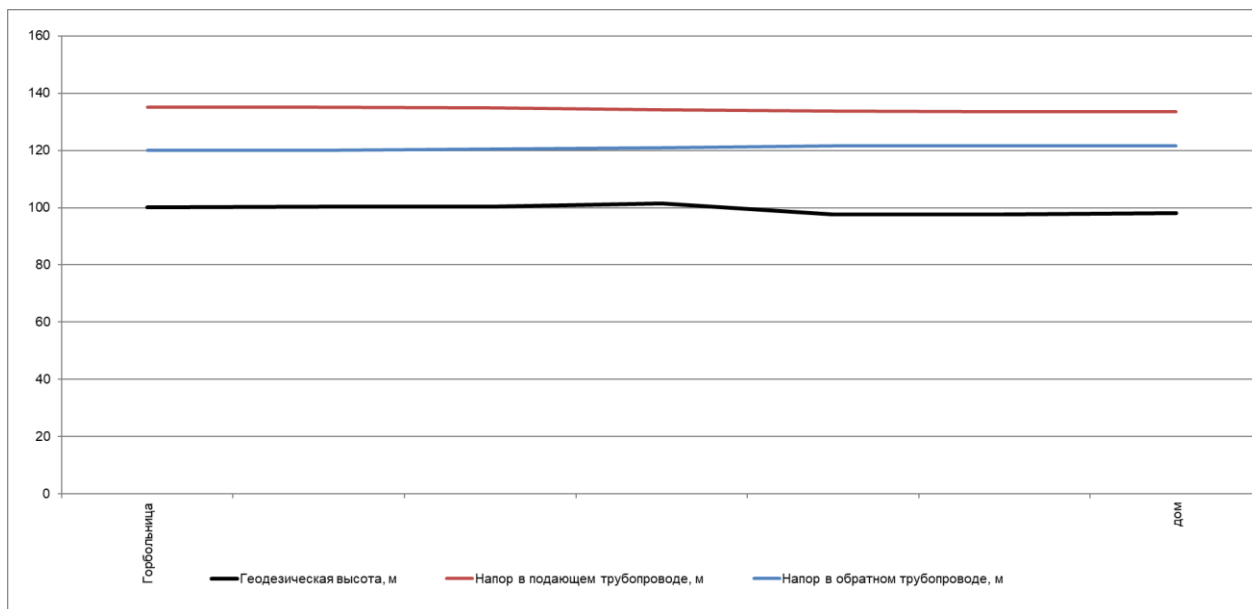


Рисунок 8. Пьезометрический график по направлению Горбольница – дом

Таблица 5. Исходные данные для построения пьезометрического графика Горбольница – дом

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Горбольница	100.09	135.078	120.09	15	2	0.15
	100.26	135.078	120.102	14.977	48	0.15
	100.36	134.802	120.377	14.425	12	0.1
	101.44	134.202	120.973	13.228	214	0.125
	97.75	133.701	121.471	12.229	30	0.1
	97.56	133.578	121.593	11.985	38.5	0.05
дом	98.11	133.57	121.605	11.96		

5.1.4. Пьезометрический график по направлению «Котельная №1- Краснозатонская, 1»

Путь движения теплоносителя от Котельная №1- Краснозатонская, 1 и пьезометрический график представлены на рисунках 9 – 10. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 6.



Рисунок 9. Путь движения теплоносителя Котельная №1- Краснозатонская, 1

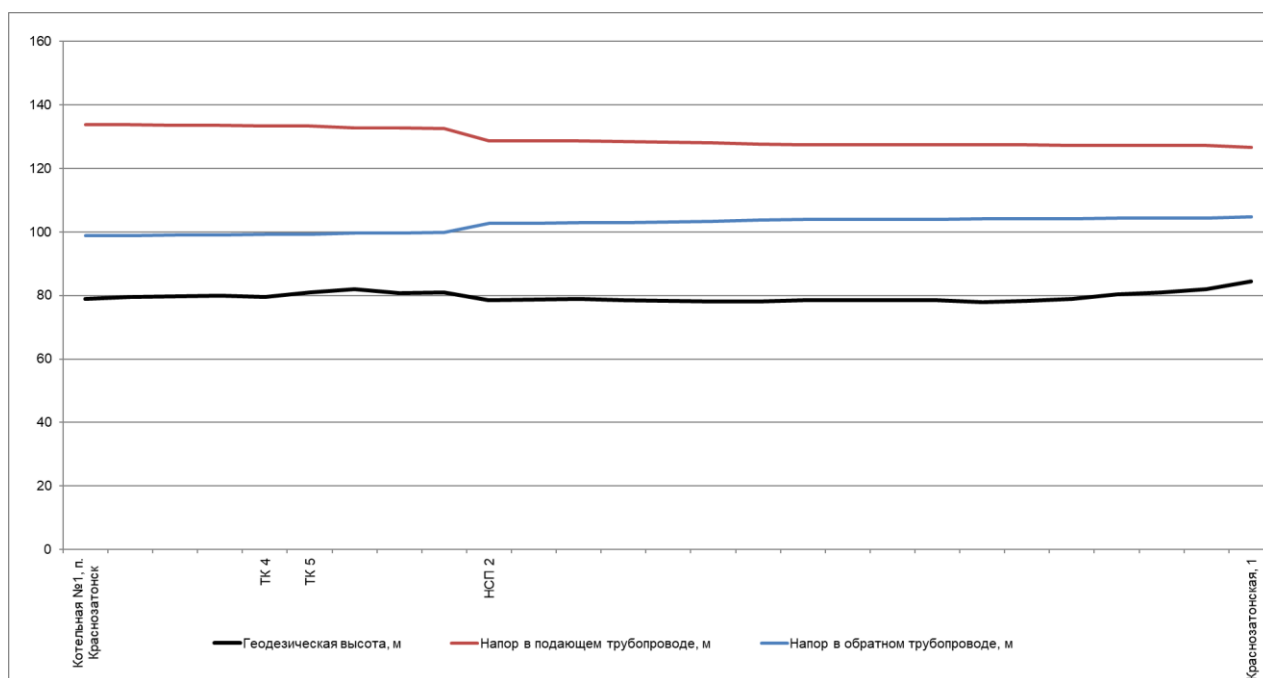


Рисунок 10. Пьезометрический график по направлению Котельная №1- Краснозатонская, 1

Таблица 6. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная №1- Краснозатонская, 1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Котельная №1, п. Краснозатонск	78.89	133.885	98.89	35	2	0.3
	79.48	133.885	98.893	34.992	160.1	0.3
	79.75	133.569	99.099	34.47	24.8	0.3
	79.92	133.52	99.131	34.389	33	0.3
ТК 4	79.59	133.455	99.174	34.282	75	0.3
ТК 5	81.04	133.307	99.27	34.037	274	0.25
	82.02	132.835	99.633	33.202	189.4	0.25
	80.85	132.688	99.746	32.942	146.7	0.25
	81	132.574	99.834	32.74	356.5	0.15
НСП 2	78.48	128.75	102.76	25.876	5.2	0.15
	78.67	128.695	102.819	25.876	19.2	0.15
	78.82	128.657	102.856	25.802	53	0.15
	78.41	128.556	102.955	25.601	14.1	0.1
	78.2	128.336	103.169	25.167	17	0.1
	78	128.078	103.422	24.657	26	0.1
	78.05	127.716	103.775	23.941	12.6	0.1
	78.41	127.565	103.922	23.643	33.12	0.15
	78.5	127.526	103.96	23.566	16.7	0.15
	78.57	127.508	103.978	23.53	5	0.15
	78.46	127.502	104.023	23.479	71.2	0.15
	77.9	127.433	104.091	23.342	69.7	0.15
	78.38	127.371	104.151	23.219	51	0.15
	78.97	127.329	104.192	23.137	69.7	0.1
	80.33	127.256	104.264	22.992	28.8	0.08
	80.9	127.205	104.315	22.89	37.3	0.07
	81.98	127.194	104.326	22.869	83.6	0.04
Краснозатонская, 1	84.38	126.71	104.811	21.9		

5.1.5. Пьезометрический график по направлению «Центральная п. В. Макасовка - Мича-Яг, 1»

Путь движения теплоносителя от Центральная п. В. Макасовка - Мича-Яг, 1 и пьезометрический график представлены на рисунках 11 – 12. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице

Таблица 7.

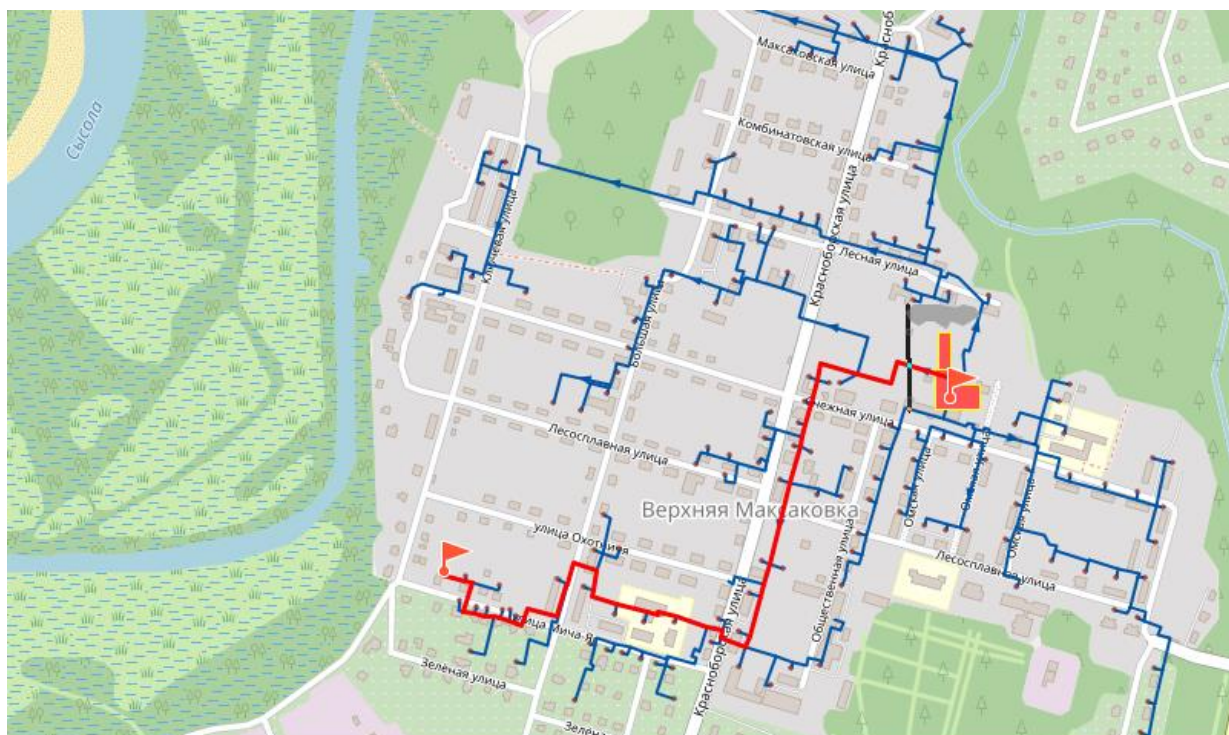


Рисунок 11. Путь движения теплоносителя Котельная Центральная п. В. Макасовка - Мича-Яг, 1

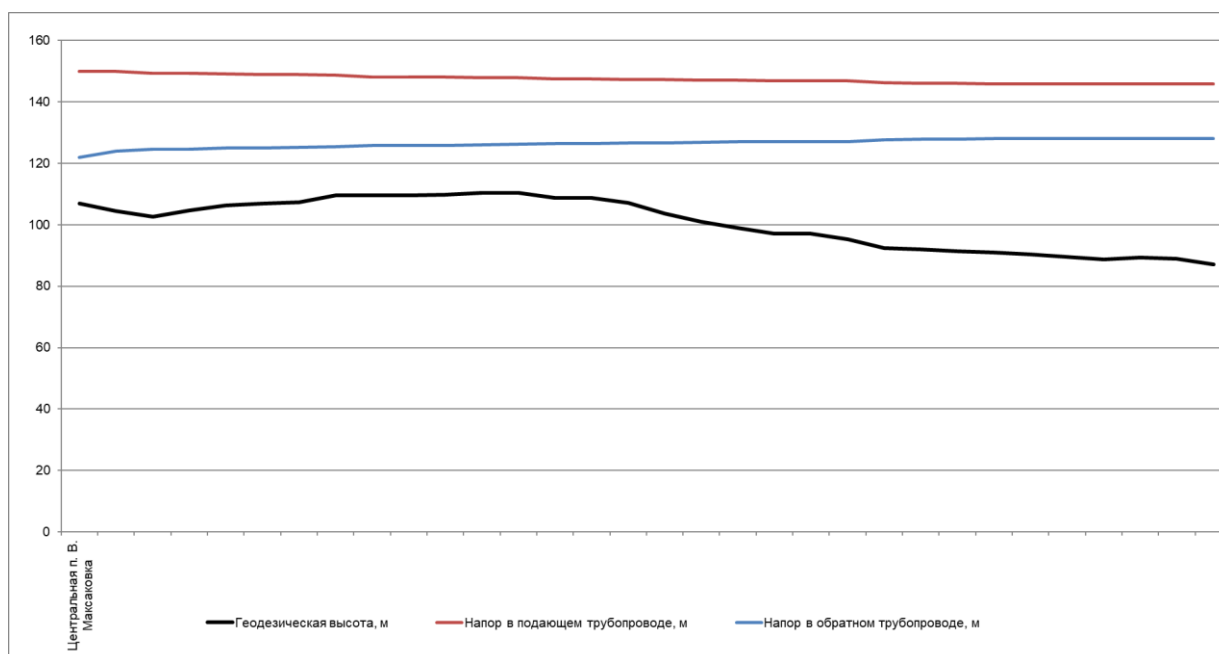


Рисунок 12. Пьезометрический график по направлению Котельная Центральная п. В. Макасовка - Мича-Яг, 1

Таблица 7. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Центральная п. В. Максаковка – Мича-Яг, 1»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Центральная п. В. Максаковка	107	149.94	122	30	157.3	0.2
	104.56	149.94	124.047	25.893	70.4	0.2
	102.59	149.433	124.55	24.883	24	0.2
	104.69	149.279	124.703	24.576	34.7	0.2
	106.36	149.059	124.922	24.136	23	0.2
	106.98	148.918	125.062	23.855	12.5	0.2
	107.35	148.857	125.122	23.735	48.9	0.2
	109.64	148.645	125.334	23.311	122.7	0.2
	109.59	148.214	125.761	22.453	24.2	0.2
	109.52	148.135	125.84	22.295	22.9	0.2
	109.81	148.06	125.914	22.146	59.8	0.2
	110.31	147.879	126.095	21.784	16	0.2
	110.37	147.833	126.14	21.693	38	0.15
	108.81	147.59	126.382	21.208	11.2	0.15
	108.7	147.52	126.451	21.069	30	0.15
	107.07	147.339	126.632	20.706	29.5	0.15
	103.7	147.256	126.714	20.541	53.5	0.15
	101.01	147.114	126.856	20.258	42	0.15
	98.94	147.011	126.958	20.053	47	0.15
	97.15	146.917	127.051	19.866	30	0.15
	97.06	146.874	127.094	19.78	66.2	0.15
	95.31	146.828	127.14	19.688	88	0.08
	92.34	146.266	127.699	18.568	20	0.08
	91.98	146.152	127.813	18.339	20	0.08
	91.33	146.051	127.914	18.137	20	0.08
	90.92	145.962	128.002	17.961	20	0.08
	90.28	145.918	128.045	17.873	20	0.08
	89.51	145.881	128.082	17.799	20	0.08
	88.82	145.863	128.1	17.763	24.5	0.08
	89.38	145.853	128.11	17.743	2	0.05
	88.89	145.849	128.114	17.735	34	0.05
	87.08	145.83	128.131	17.7		

5.1.6. Пьезометрический график по направлению «Спецшкола- Нювчимское ш, 58»

Путь движения теплоносителя от Спецшкола- Нювчимское ш, 58 и пьезометрический график представлены на рисунках 13 – 14. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 8.

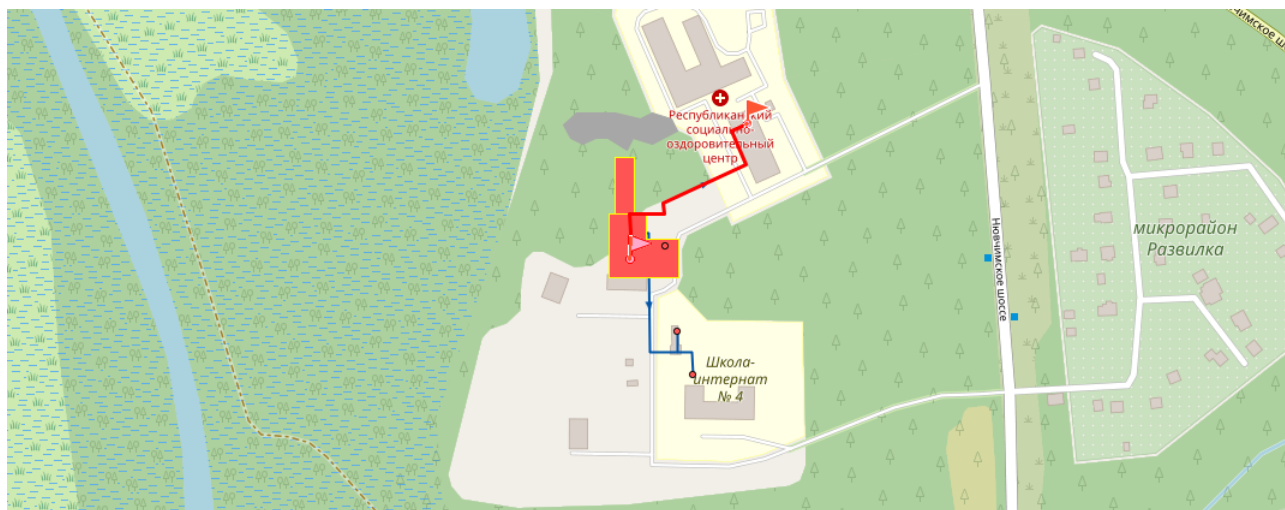


Рисунок 13. Путь движения теплоносителя Котельная Спецшколы- Нювчимское ш, 58

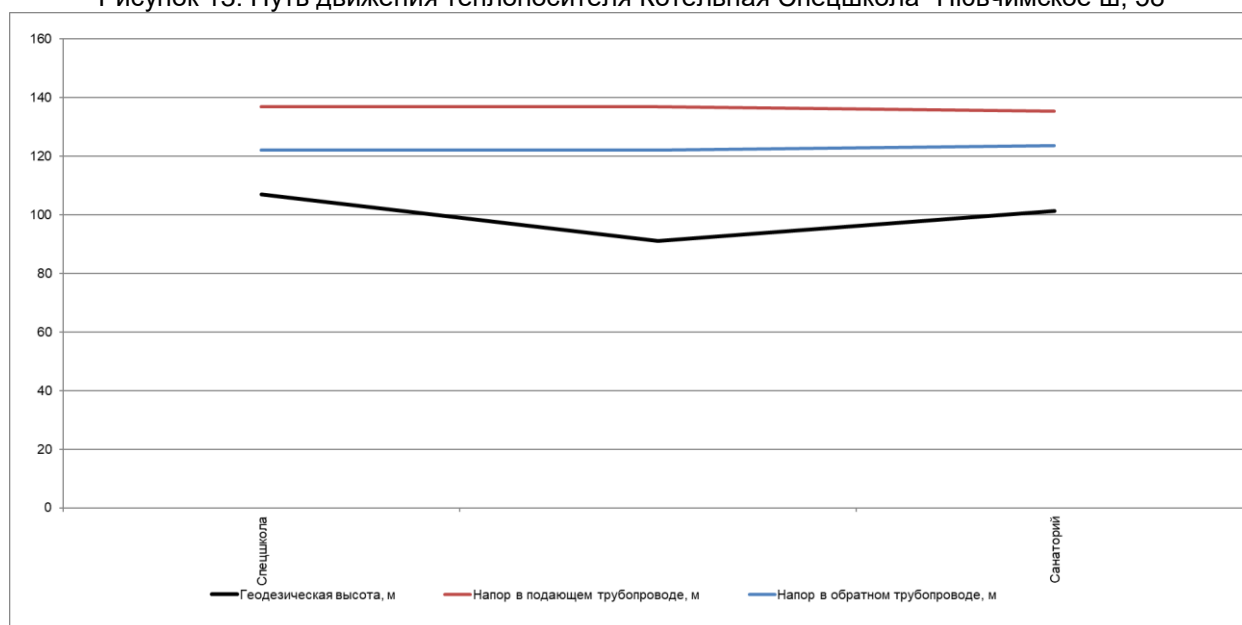


Рисунок 14. Пьезометрический график по направлению Котельная Спецшколы- Нювчимское ш, 58

Таблица 8. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Спецшкола- Нювчимское ш, 58»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Спецшкола	107	136.949	122	15	9	0.15
	91.14	136.949	122.05	14.899	240	0.1
Санаторий	101.23	135.45	123.545	11.9		

5.1.7. Пьезометрический график по направлению «№4- Флотская, 8»

Путь движения теплоносителя от №4- Флотская, 8 и пьезометрический график представлены на рисунках 15 – 16. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 9.

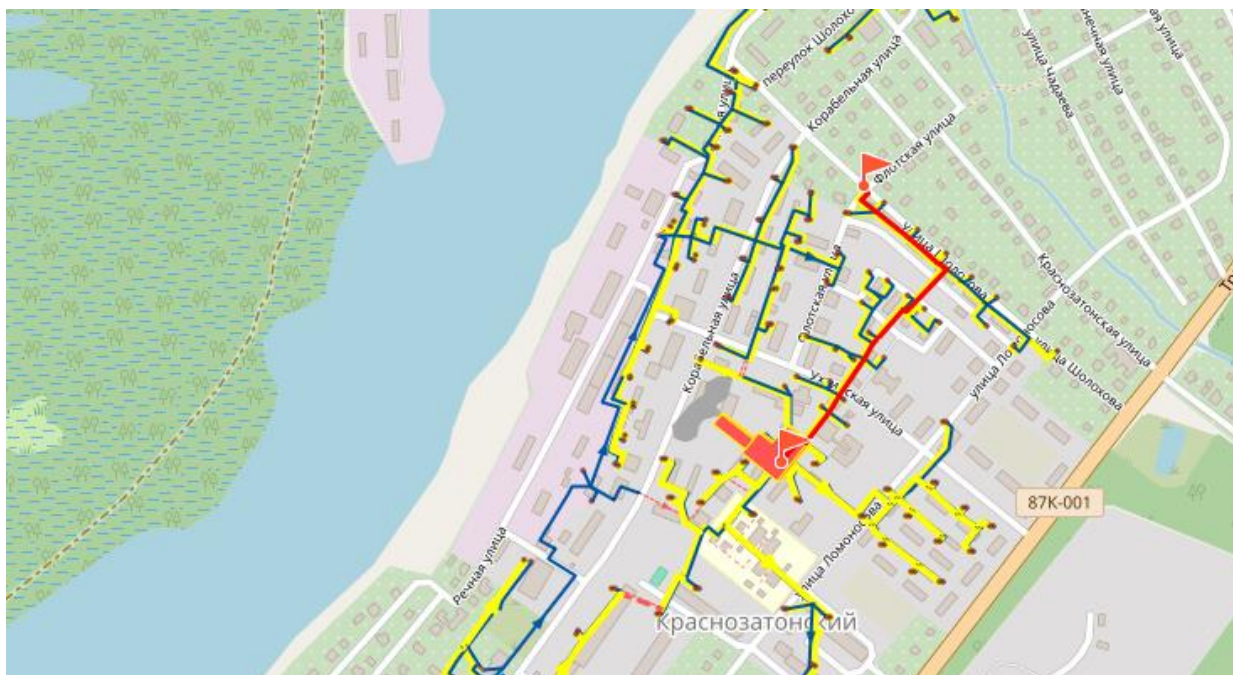


Рисунок 15. Путь движения теплоносителя Котельная №4- Флотская, 8

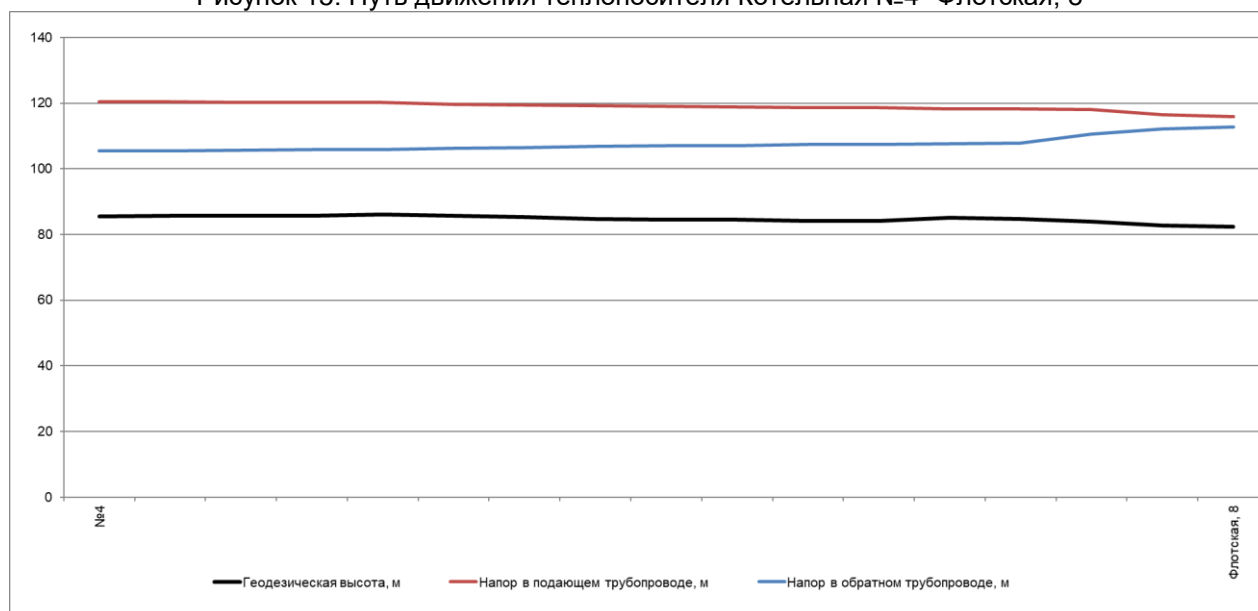


Рисунок 16. Пьезометрический график по направлению Котельная №4- Флотская, 8

Таблица 9. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная №4- Флотская, 8»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
№4	85.5	120.481	105.5	15	2	0.25
	85.61	120.481	105.519	14.961	11.9	0.15
	85.63	120.294	105.705	14.589	4.3	0.15
	85.8	120.229	105.769	14.46	4	0.15
	86.03	120.197	105.802	14.395	64	0.15
	85.79	119.702	106.294	13.408	32.7	0.15
	85.29	119.495	106.5	12.994	64.8	0.15
	84.69	119.157	106.837	12.32	18.8	0.125
	84.54	118.986	107.007	11.979	11.7	0.125
	84.49	118.917	107.075	11.842	47.3	0.125
	84.06	118.647	107.344	11.303	10	0.125
	84.19	118.6	107.39	11.21	84.9	0.125
	85.02	118.355	107.634	10.721	16.2	0.08
	84.67	118.219	107.77	10.449	46.9	0.08
	83.84	117.985	110.672	7.313	54.9	0.05

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	82.83	116.419	112.232	4.187	31.8	0.04
Флотская, 8	82.45	115.96	112.686	3.28		

5.1.8. Пьезометрический график по направлению «Мехлесхоз - №10»

Путь движения теплоносителя от Мехлесхоз - №10 и пьезометрический график представлены на рисунках 17 – 18. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 10.

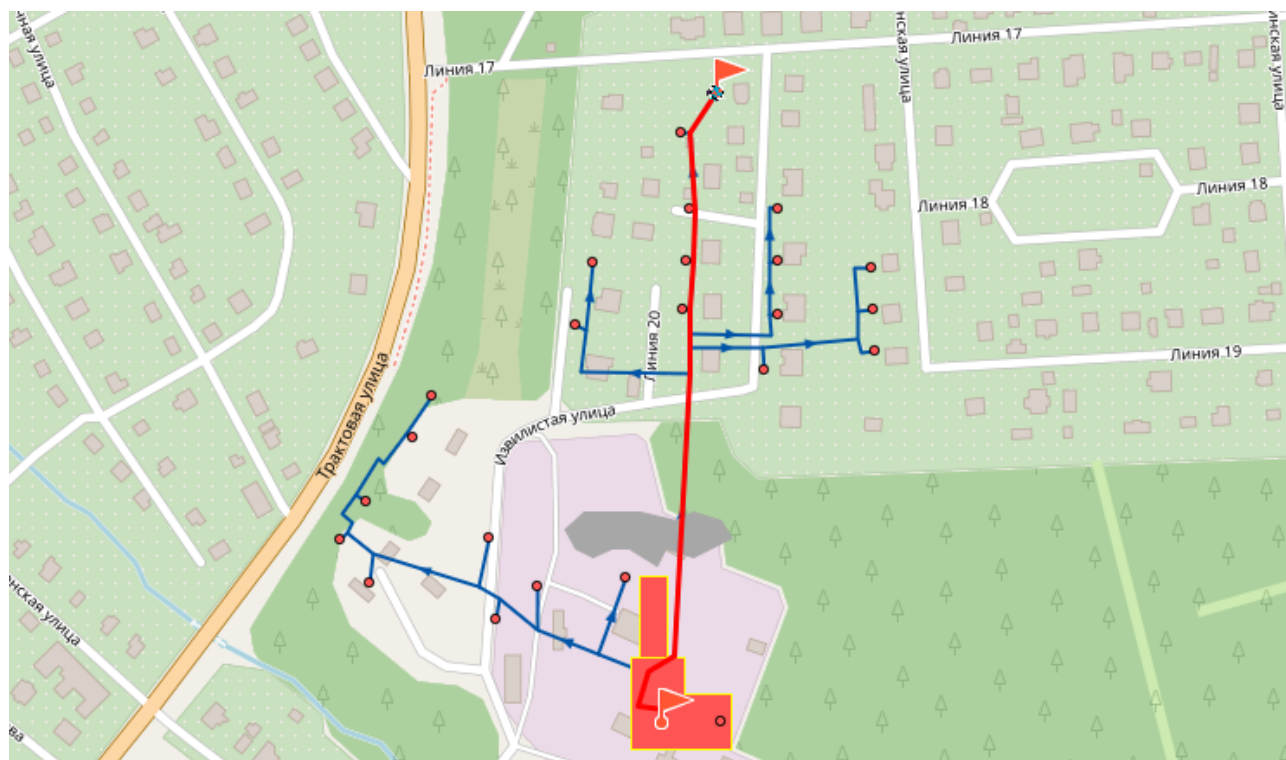


Рисунок 17. Путь движения теплоносителя Котельная Мехлесхоз - №10

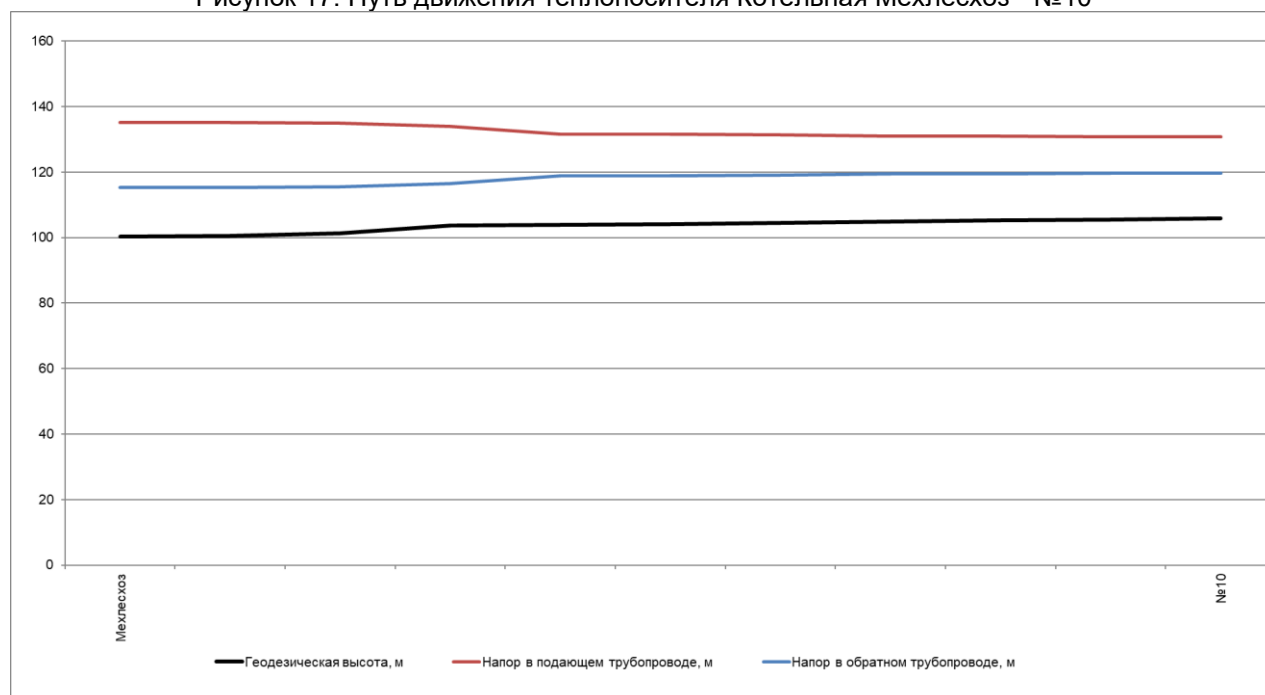


Рисунок 18. Пьезометрический график по направлению Котельная Мехлесхоз - №10

Таблица 10. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Мехлесхоз - №10»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Мехлесхоз	100.25	135.236	115.25	20	1	0.1
	100.5	135.236	115.264	19.973	55	0.1
	101.37	135.003	115.495	19.508	249	0.1
	103.63	133.949	116.544	17.404	18.5	0.05
	104	131.655	118.83	12.826	2	0.05
	104.2	131.558	118.926	12.632	16.5	0.05
	104.53	131.339	119.145	12.193	35	0.05
	104.91	131.062	119.421	11.64	37	0.05
	105.31	130.908	119.574	11.334	34	0.05
	105.58	130.87	119.612	11.258	30	0.04
№10	105.95	130.83	119.65	11.18		

5.1.9. Пьезометрический график по направлению «Котельная «Вильтыдор-ул. Дачная, д.9»

Путь движения теплоносителя от Котельная «Вильтыдор- ул. Дачная, д.9 и пьезометрический график представлены на рисунках 19 – 20. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 11



Рисунок 19. Путь движения теплоносителя Котельная "Вильтыдор- ул. Дачная, д.9

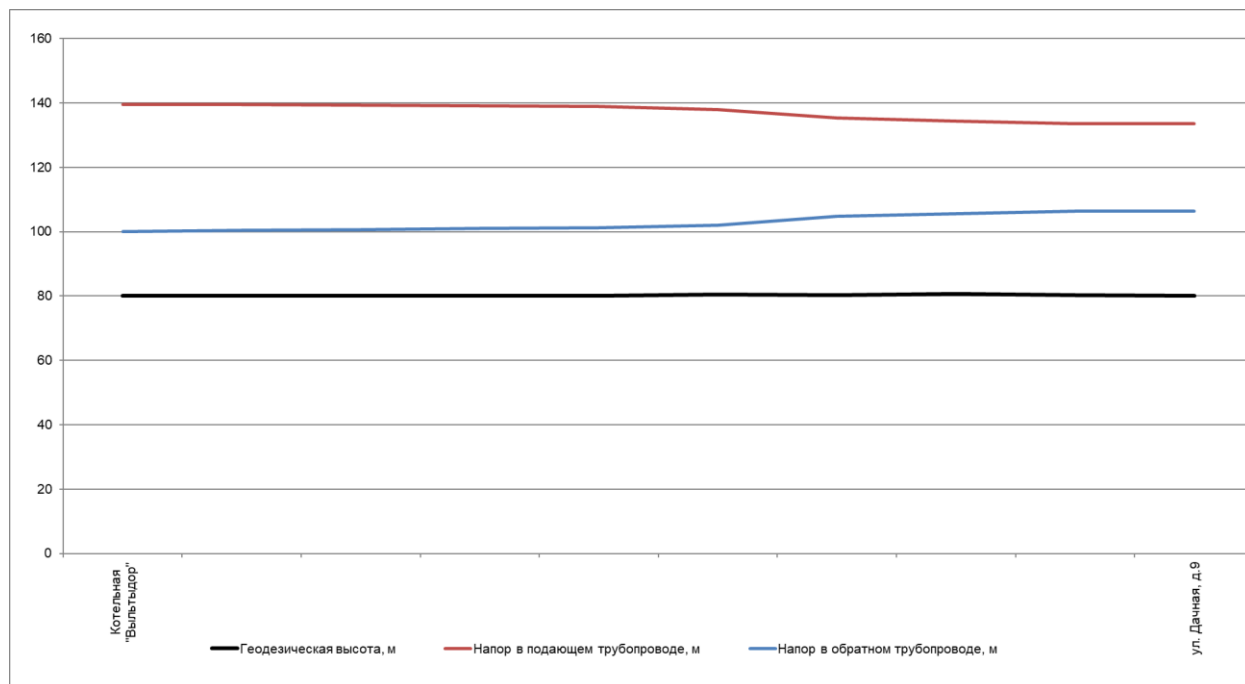


Таблица 11. Исходные данные для построения пьезометрического графика котельная «Вильтыдор- ул. Дачная, д.9»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Котельная «Вильтыдор»	80	139.513	100	40	88	0.15
	80	139.513	100.485	39.028	27	0.15
	80	139.38	100.617	38.763	79	0.15
	80	139.066	100.93	38.136	67	0.15
	80.02	138.827	101.169	37.658	30.2	0.1
	80.41	137.964	102.029	35.935	101	0.1
	80.3	135.265	104.719	30.546	156	0.1
	80.73	134.335	105.645	28.69	138	0.07
	80.23	133.667	106.31	27.357	10	0.05
ул. Дачная, д.9	80.16	133.58	106.401	27.18		

5.1.10. Пьезометрический график по направлению «Лемью - Гараж»

Путь движения теплоносителя от Лемью - Гараж и пьезометрический график представлены на рисунках 21 – 22. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 12.



Рисунок 21. Путь движения теплоносителя Котельная Лембю - Гараж

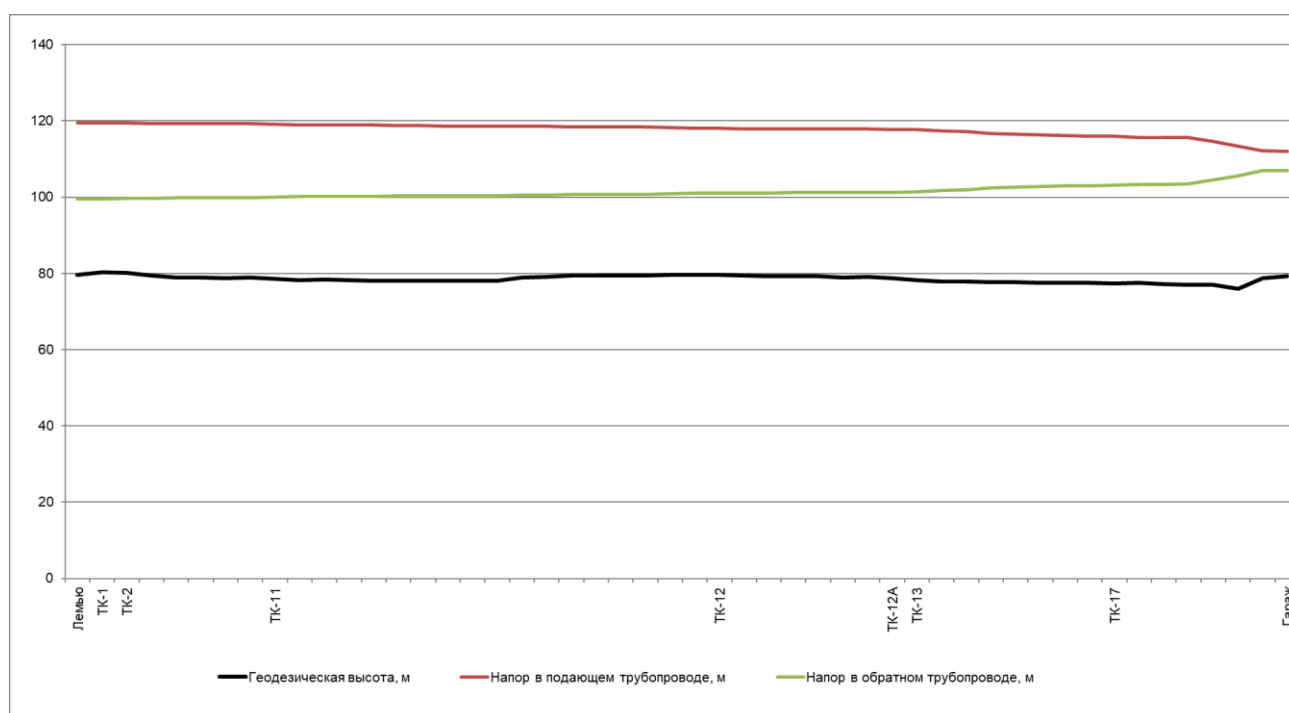


Рисунок 22. Пьезометрический график по направлению Котельная Лембю – Гараж

Таблица 12. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Лембю - Гараж»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Лембю	79.56	119.544	99.56	20	2	0.15
ТК-1	80.4	119.544	99.576	19.967	20	0.15
ТК-2	80.15	119.404	99.715	19.689	12	0.15
	79.54	119.366	99.753	19.613	32	0.15
	79	119.264	99.854	19.41	3	0.15
	78.91	119.255	99.863	19.391	6.5	0.15
	78.8	119.234	99.884	19.35	3	0.15
	78.87	119.224	99.893	19.331	32	0.15
ТК-11	78.57	119.123	99.994	19.129	67	0.15
	78.24	118.91	100.205	18.705	4	0.15
	78.36	118.897	100.218	18.679	3	0.15
	78.26	118.888	100.227	18.66	3	0.15
	78.13	118.878	100.237	18.641	35	0.15
	78	118.767	100.347	18.42	27	0.15

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	78.07	118.697	100.417	18.28	3	0.15
	78.03	118.689	100.425	18.264	3	0.15
	78.11	118.681	100.432	18.249	3	0.15
	78.13	118.673	100.44	18.233	34	0.15
	78.98	118.585	100.528	18.057	10	0.15
	79.1	118.559	100.554	18.005	56	0.15
	79.52	118.413	100.699	17.714	3	0.15
	79.49	118.405	100.706	17.699	3	0.15
	79.51	118.398	100.714	17.683	3	0.15
	79.53	118.39	100.722	17.668	49	0.15
	79.7	118.262	100.849	17.414	80	0.15
	79.69	118.054	101.056	16.999	6	0.15
TK-12	79.66	118.039	101.071	16.967	29	0.15
	79.45	117.967	101.143	16.824	3.5	0.15
	79.36	117.958	101.151	16.807	4.5	0.15
	79.27	117.947	101.162	16.785	3.5	0.15
	79.33	117.938	101.171	16.768	32	0.15
	78.98	117.859	101.25	16.61	6.7	0.15
	79.04	117.843	101.266	16.576	10	0.15
TK-12A	78.7	117.818	101.291	16.527	59	0.15
TK-13	78.21	117.691	101.417	16.274	24	0.1
	77.89	117.322	101.785	15.537	5	0.1
	77.84	117.245	101.861	15.383	40	0.1
	77.79	116.63	102.474	14.156	6	0.1
	77.7	116.537	102.566	13.972	14	0.1
	77.55	116.344	102.758	13.586	35	0.1
	77.59	116.093	103.008	13.085	2	0.1
	77.61	116.079	103.022	13.056	10	0.1
TK-17	77.39	116.007	103.094	12.913	41	0.1
	77.49	115.713	103.387	12.326	1	0.1
	77.25	115.709	103.39	12.319	30	0.1
	76.98	115.614	103.485	12.13	60	0.07
	77.04	114.574	104.521	10.053	65	0.05
	76.02	113.422	105.669	7.754	140	0.05
	78.76	112.153	106.933	5.221	35	0.05
Гараж	79.3	112.07	107.014	5.06		

5.1.11. Пьезометрический график по направлению «Центральная п.г.т. Седкыркеш - Гастелло, 17»

Путь движения теплоносителя от Центральной п.г.т. Седкыркеш - Гастелло, 17 и пьезометрический график представлены на рисунках 23 – 24. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 13.

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	83	134.776	119.211	15.565	5	0.1
	83	134.764	119.224	15.54	64.2	0.1
	83	134.689	119.298	15.39	24	0.1
	83	134.681	119.306	15.375	131	0.1
	82	134.653	119.333	15.32	36	0.1
	82	134.65	119.337	15.313	45	0.04
Гастелло, 17	82	134.51	119.477	15.03		

5.1.12. Пьезометрический график по направлению «Больница - Уральская, 21а»

Путь движения теплоносителя от Больница - Уральская, 21а и пьезометрический график представлены на рисунках 25 – 26. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 14.

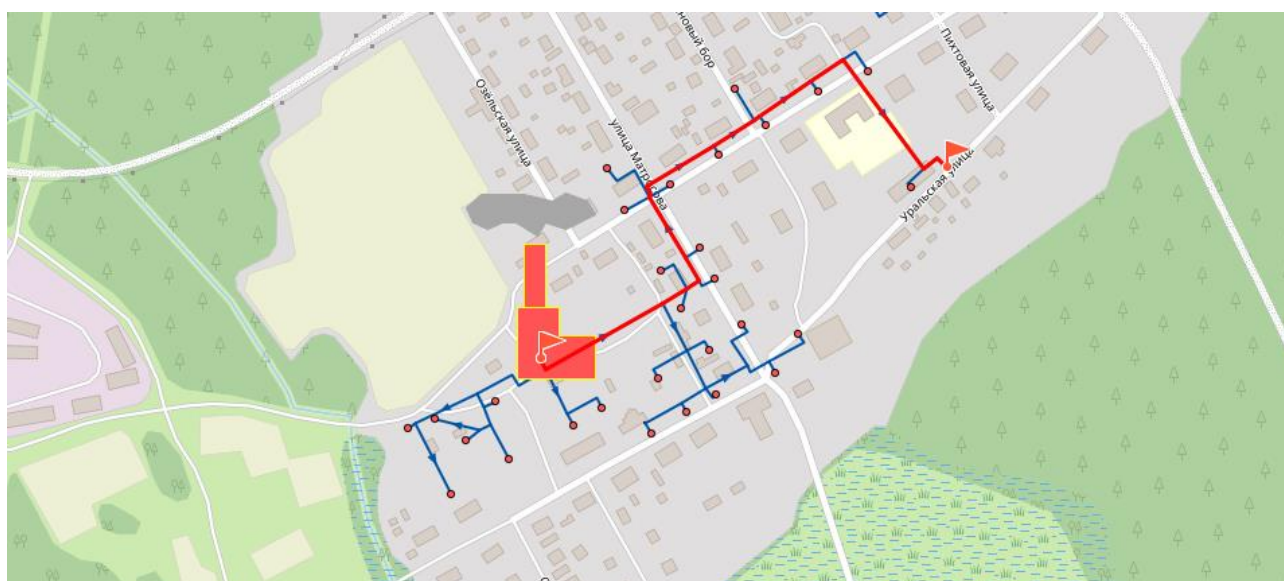


Рисунок 25. Путь движения теплоносителя Котельная Больница - Уральская, 21а

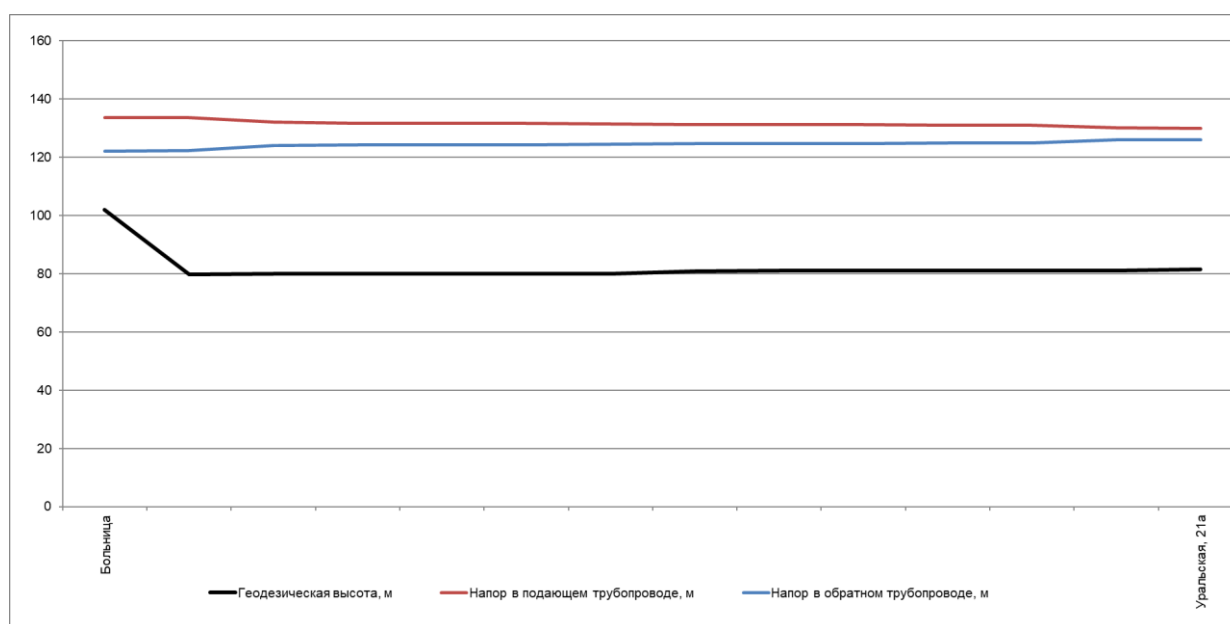


Рисунок 26. Пьезометрический график по направлению Котельная Больница - Уральская, 21а

Таблица 14. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Больница - Уральская, 21а»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Больница	102	133.589	122	12	16	0.1
	79.83	133.589	122.409	11.18	96.8	0.1
	80	132.04	123.949	8.091	40.6	0.1
	80	131.774	124.215	7.559	18.5	0.1
	80	131.679	124.309	7.37	15	0.1
	80	131.61	124.377	7.233	42.2	0.1
	80	131.435	124.551	6.884	73.3	0.1
	80.84	131.246	124.739	6.507	36	0.1
	81	131.169	124.817	6.352	1	0.1
	81	131.167	124.818	6.349	48.7	0.1
	81	131.108	124.877	6.231	40	0.1
	81.13	131.083	124.902	6.181	70	0.05
	81.06	130.043	125.939	4.104	30	0.05
Уральская, 21а	81.5	130.02	125.966	4.05		

5.1.13. Пьезометрический график по направлению «Трехозерка - Трехозерка, 8»

Путь движения теплоносителя от Трехозерка - Трехозерка, 8 и пьезометрический график представлены на рисунках 27 – 28. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 15.



Рисунок 27. Путь движения теплоносителя Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8

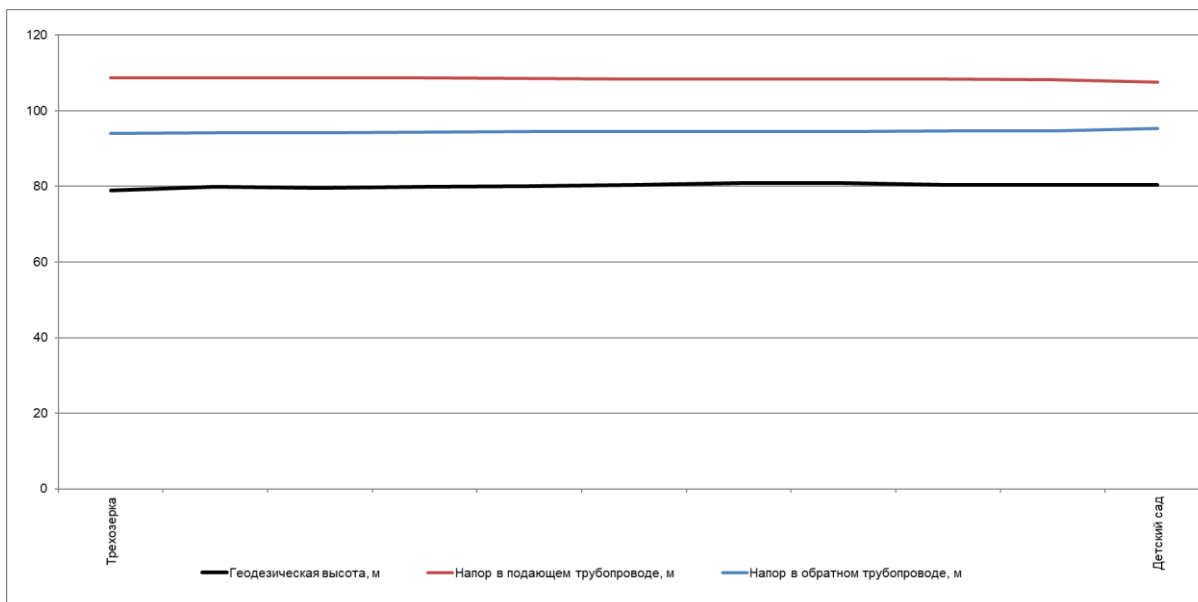


Рисунок 28. Пьезометрический график по направлению Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8

Таблица 15. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Трехозерка - Трехозерка, 8

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Трехозерка	78.99	108.788	93.99	15	40	0.15
	79.89	108.788	94.191	14.597	12.9	0.15
	79.54	108.734	94.245	14.489	20	0.15
	79.98	108.652	94.327	14.325	40	0.15
	80	108.522	94.455	14.067	62	0.15
	80.37	108.437	94.54	13.898	45	0.15
	80.93	108.4	94.577	13.822	2	0.125
	80.9	108.397	94.579	13.818	75	0.125
	80.46	108.34	94.636	13.704	73	0.125
	80.4	108.292	94.684	13.608	14.5	0.05
Детский сад	80.42	107.62	95.356	12.26		

5.1.14. Пьезометрический график по направлению «кот. «Н. Чов»- Мищенко 1»

Путь движения теплоносителя от «Н. Чов»- Мищенко 1и пьезометрический график представлены на рисунках 29 – 30. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице Таблица 16.

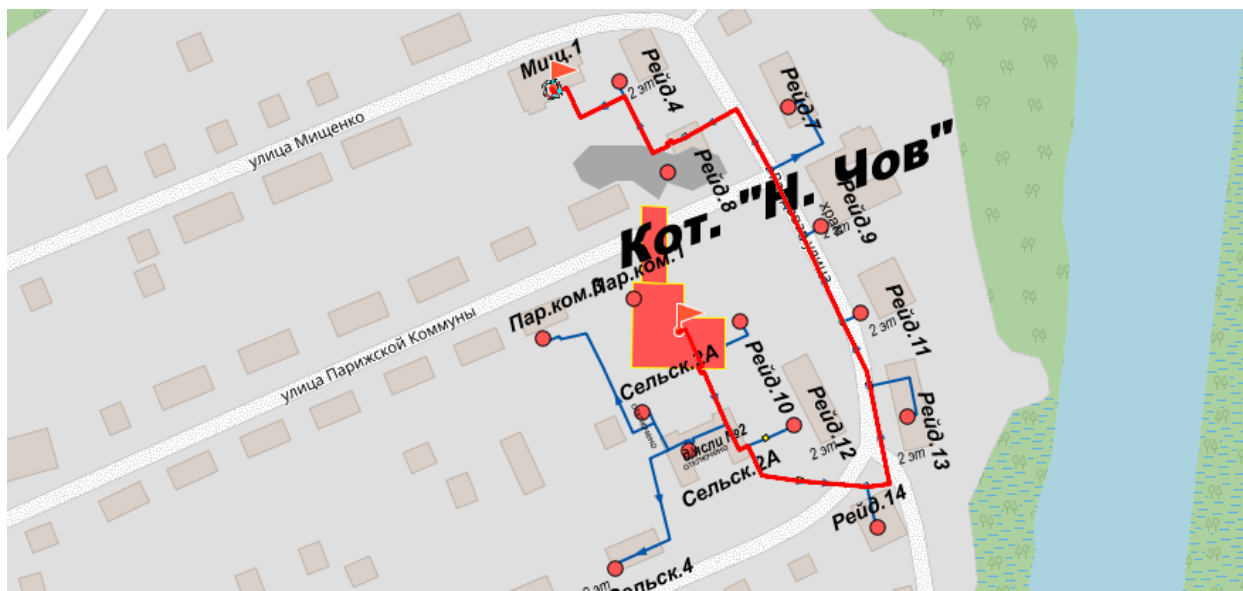


Рисунок 29. Путь движения теплоносителя Котельная Н. Чов"- Мищенко 1

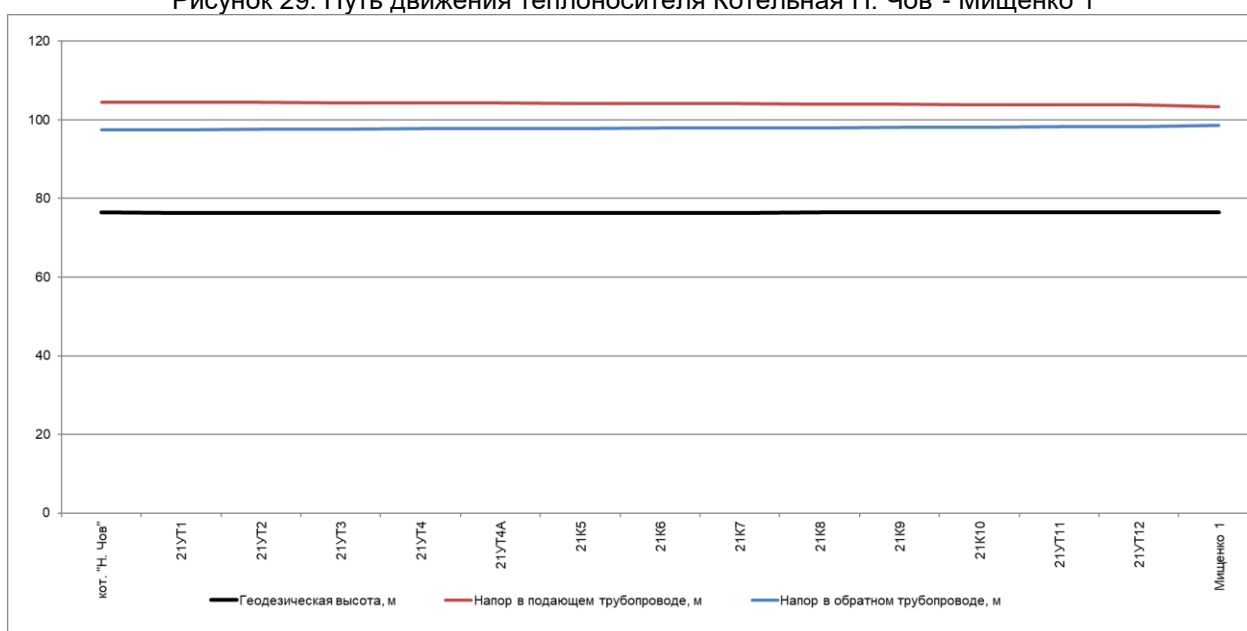


Рисунок 30. Пьезометрический график по направлению Котельная Н. Чов"- Мищенко 1

Таблица 16. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Н. Чов"- Мищенко 1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «Н. Чов»	76.5	104.468	97.5	7	8.43	0.15
21УТ1	76.49	104.468	97.521	6.946	15.25	0.15
21УТ2	76.49	104.414	97.576	6.838	31.17	0.15
21УТ3	76.49	104.316	97.676	6.64	17.17	0.15
21УТ4	76.49	104.284	97.709	6.574	29.69	0.15
21УТ4А	76.49	104.249	97.748	6.501	26.65	0.15
21К5	76.49	104.218	97.775	6.443	31.3	0.125
21К6	76.49	104.131	97.867	6.264	37.66	0.125
21К7	76.49	104.073	97.926	6.146	42.54	0.125
21К8	76.5	104.027	97.972	6.055	42.18	0.125
21К9	76.5	103.961	98.03	5.93	51.45	0.1
21К10	76.5	103.892	98.105	5.787	16.87	0.082
21УТ11	76.5	103.798	98.194	5.604	25.58	0.082
21УТ12	76.54	103.745	98.248	5.497	36.14	0.05
Мищенко 1	76.54	103.38	98.618	4.76		

5.1.15. Пьезометрический график по направлению «Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166»

Путь движения теплоносителя от Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166 и пьезометрический график представлены на рисунках 31 – 32. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 17.

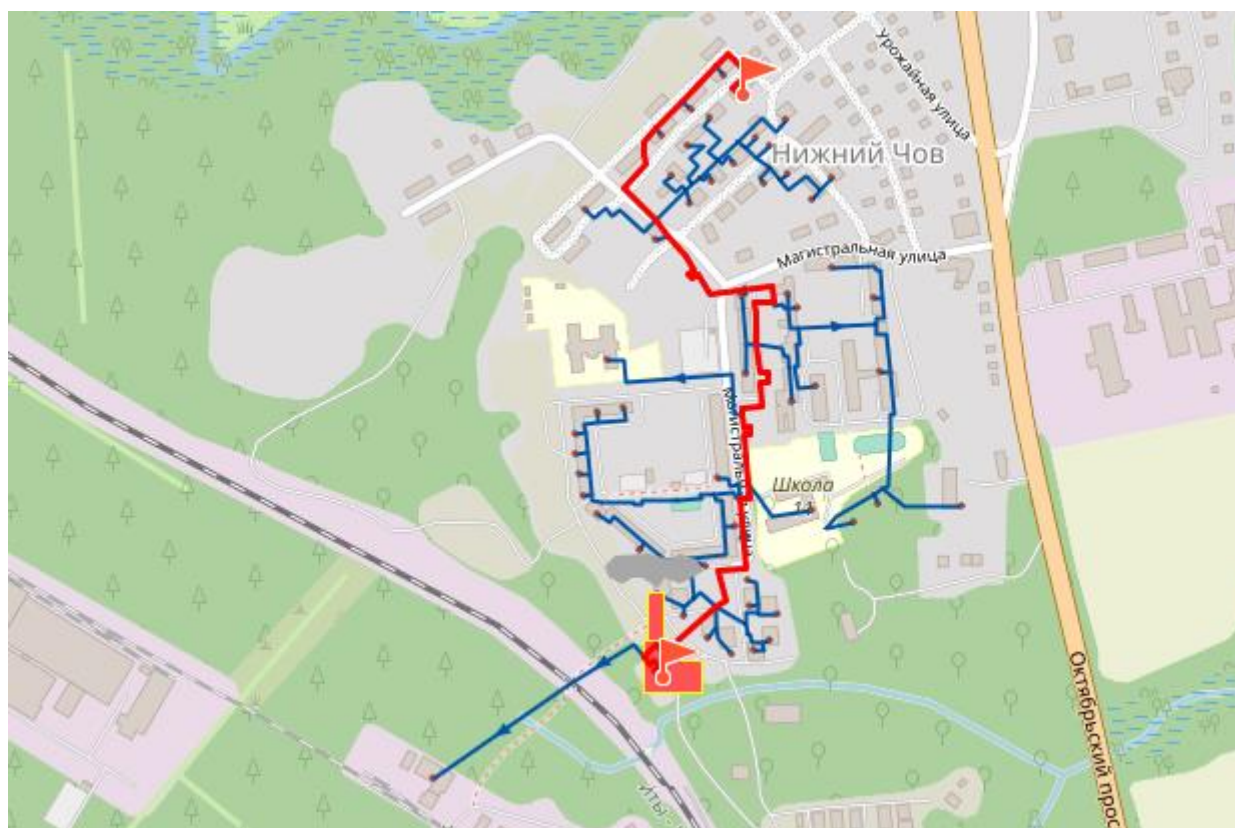


Рисунок 31. Путь движения теплоносителя Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166

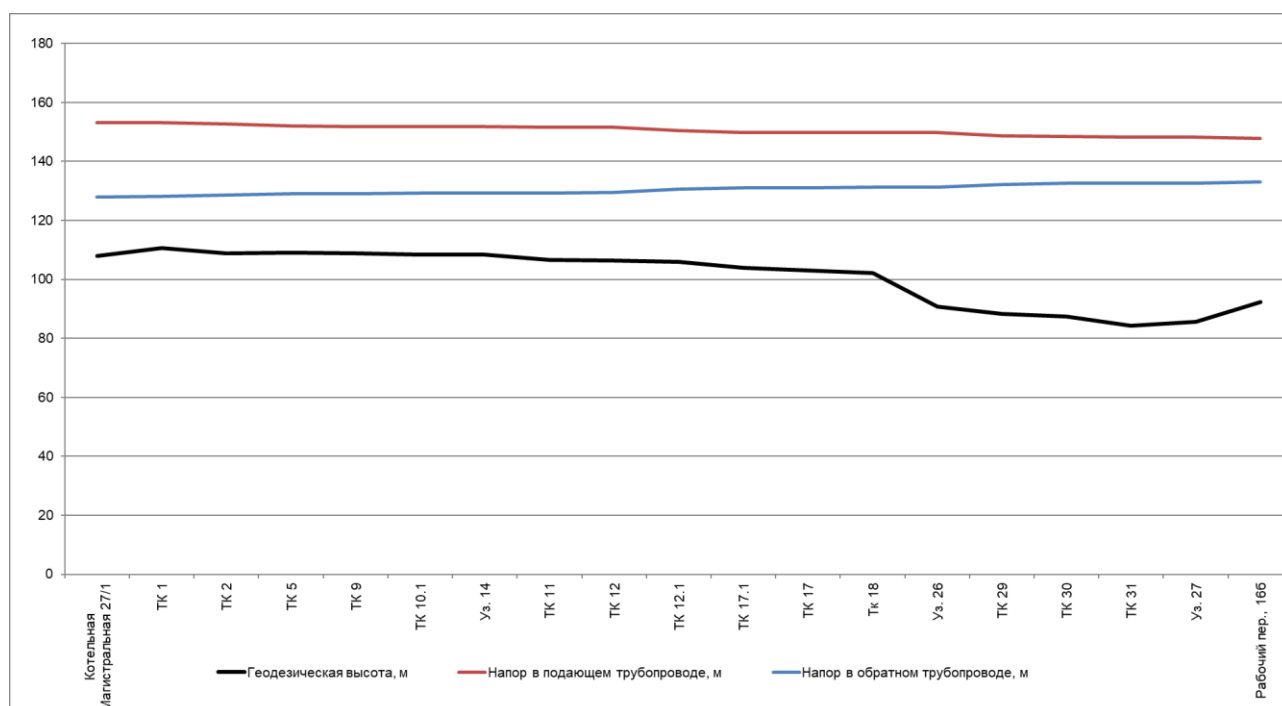


Рисунок 32. Пьезометрический график по направлению Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер.,

Таблица 17. Исходные данные для построения пьезометрического графика Котельная Магистральная 27/1- Рабочий пер., 166

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Котельная Магистральная 27/1	108	153.097	128	25.2	19	0.35
ТК 1	110.53	153.097	128.092	25.005	88.7	0.35
ТК 2	108.9	152.622	128.517	24.105	168.7	0.35
ТК 5	109.07	151.96	129.112	22.847	15	0.35
ТК 9	108.82	151.936	129.134	22.802	75	0.35
ТК 10.1	108.38	151.833	129.232	22.601	5	0.35
Уз. 14	108.31	151.828	129.236	22.591	140	0.35
ТК 11	106.68	151.687	129.368	22.319	35	0.25
ТК 12	106.36	151.559	129.489	22.069	21.5	0.15
ТК 12.1	106.03	150.38	130.61	19.77	145	0.15
ТК 17.1	104	149.872	131.115	18.757	14	0.15
ТК 17	103.03	149.823	131.164	18.659	30	0.15
Тк 18	102.16	149.727	131.259	18.468	50	0.15
Уз. 26	90.77	149.71	131.276	18.434	97	0.08
ТК 29	88.27	148.751	132.231	16.519	54	0.08
ТК 30	87.36	148.435	132.546	15.889	50	0.08
ТК 31	84.2	148.295	132.685	15.61	32	0.08
Уз. 27	85.62	148.271	132.709	15.562	48	0.05
Рабочий пер., 166	92.4	147.83	133.153	14.67		

5.1.16. Пьезометрический график по направлению «ЦВК – ул. Жакова 13»

Путь движения теплоносителя от ЦВК – ул. Жакова 13 и пьезометрический график представлены на рисунках 33 – 34. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 18.

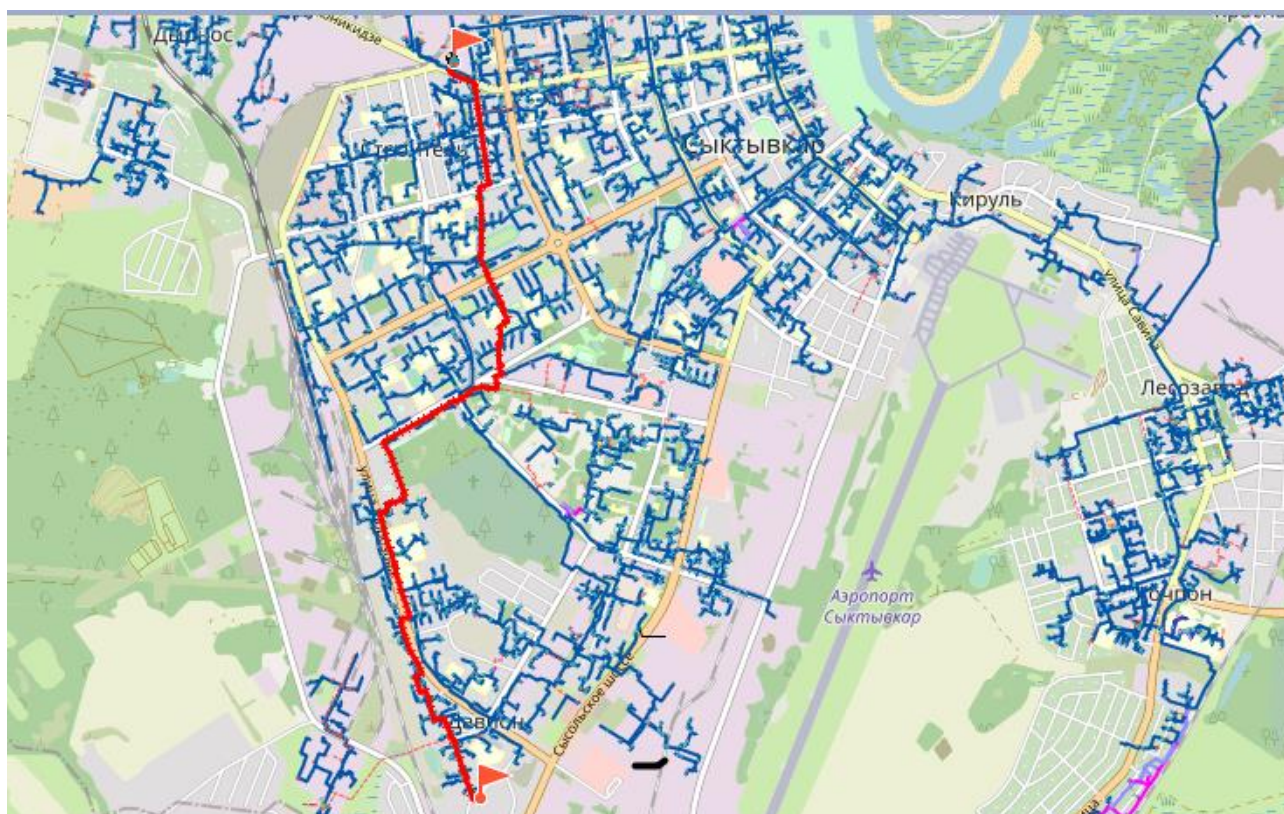


Рисунок 33. Путь движения теплоносителя ЦВК – ул. Жакова 13

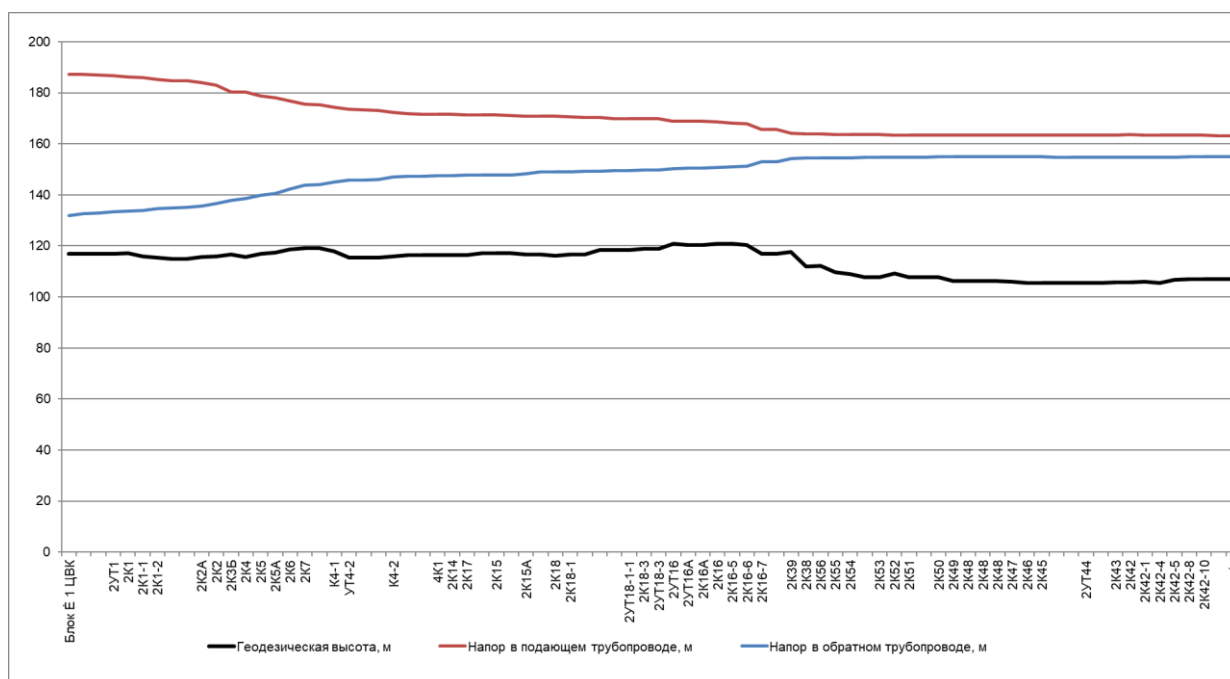


Рисунок 34. Пьезометрический график по направлению ЦВК – ул. Жакова 13

Таблица 18. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – ул. Жакова 13

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок № 1 ЦВК	117	187.188	132	55.999	9.78	0.804
	117	187.188	132.713	54.474	9.07	0.804
	117	186.903	132.947	53.956	10.64	0.804
2УТ1	117	186.6	133.285	53.321	11	0.804
2К1	117.04	186.3	133.546	52.77	46	0.804
2К1-1	116	185.86	133.956	51.905	82	0.804
2К1-2	115.4	185.235	134.519	50.716	52	0.804
	115	184.751	134.954	49.797	20	0.804
	115	184.647	135.05	49.597	98	0.804
2К2А	115.56	183.954	135.686	48.268	119	0.804
2К2	115.84	183	136.588	46.473	124	0.706
2К3Б	116.7	180.241	137.832		132	0.706
2К4	115.68	180.241	138.7	41.541	128	0.706
2К5	117	178.686	139.878	38.808	52	0.704
2К5А	117.48	177.932	140.467	37.464	126	0.704
2К6	118.6	176.686	142.257	34.429	134	0.704
2К7	119.2	175.57	143.791	31.78	1	0.517
	119.2	175.393	143.996	31.397	207	0.517
К4-1	117.9	174.369	144.946	29.423	119	0.517
УТ4-2	115.3	173.602	145.699	27.903	10	0.517
	115.3	173.391	145.894	27.497	7	0.517
	115.4	173.187	146.082	27.105	317	0.517
К4-2	116	172.241	146.957	25.285	76	0.517
	116.5	171.872	147.248	24.624	4	0.517
	116.5	171.676	147.381	24.295	1	0.517

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
4K1	116.5	171.566	147.531	24.035	104	0.517
2K14	116.4	171.479	147.597	23.882	151	0.517
2K17	116.4	171.354	147.693	23.661	59	0.517
	117.23	171.302	147.777	23.525	1	0.517
2K15	117.23	171.24	147.842	23.398	1	0.517
	117.23	171.181	147.892	23.289	16	0.517
2K15A	116.65	170.924	148.145	22.779	2	0.414
	116.6	170.723	148.926		40	0.414
2K18	116.07	170.723	148.926	21.796	36	0.414
2K18-1	116.59	170.625	148.981	21.645	96.4	0.414
	116.67	170.433	149.143	21.289	13.18	0.414
	118.4	170.411	149.187	21.224	281.04	0.414
	118.27	169.943	149.57	20.373	11.23	0.414
2УТ18-1-1	118.27	169.911	149.596	20.315	21.28	0.414
2K18-3	118.8	169.863	149.635	20.228	1	0.414
2УТ18-3	118.8	169.82	149.647	20.173	374	0.414
2УТ16	120.82	168.922	150.355	18.567	62	0.414
2УТ16A	120.35	168.769	150.51	18.26	9	0.414
2K16A	120.4	168.746	150.529	18.217	17	0.359
2K16	120.82	168.515	150.666	17.849	48	0.359
2K16-5	120.82	168.194	150.875	17.319	31	0.259
2K16-6	120.45	167.923	151.223	16.7	242	0.259
2K16-7	117	165.658	153.012	12.646	1	0.259
	117	165.627	153.036	12.591	214	0.259
2K39	117.55	164.174	154.182	9.992	148	0.259
2K38	112.02	163.898	154.373	9.524	58.51	0.259
2K56	112.14	163.842	154.428	9.414	110.38	0.259
2K55	109.8	163.721	154.532	9.189	28.63	0.259
2K54	108.84	163.693	154.557	9.136	151.1	0.259
	107.7	163.567	154.669	8.898	20.67	0.309
2K53	107.72	163.549	154.686	8.863	39.2	0.259
2K52	109.18	163.501	154.711	8.79	171.53	0.259
2K51	107.8	163.413	154.791	8.622	2.51	0.15
	107.8	163.372	154.836	8.536	2.31	0.15
2K50	107.8	163.345	154.858	8.488	102.62	0.259
2K49	106.3	163.327	154.872	8.455	36.59	0.207
2K48	106.3	163.324	154.874	8.45	1.29	0.207
2K48	106.3	163.324	154.875	8.449	1.38	0.207
2K48	106.3	163.324	154.875	8.449	30.02	0.207
2K47	106	163.323	154.875	8.448	29	0.207
2K46	105.44	163.332	154.866	8.466	10	0.207
2K45	105.44	163.336	154.861	8.475	49.98	0.207
	105.5	163.363	154.837	8.526	1.72	0.207
	105.5	163.366	154.831	8.535	10.05	0.207
2УТ44	105.5	163.381	154.814	8.567	1.27	0.207

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	105.5	163.415	154.779	8.636	43	0.207
2K43	105.68	163.502	154.696	8.805	15	0.207
2K42	105.7	163.566	154.635	8.931	29.07	0.259
2K42-1	105.9	163.516	154.698	8.818	40.39	0.259
2K42-4	105.5	163.472	154.738	8.734	103.77	0.207
2K42-5	106.7	163.379	154.825	8.554	71.37	0.207
2K42-8	106.87	163.36	154.844	8.516	48.1	0.15
2K42-10	106.87	163.333	154.869	8.464	85.92	0.082
	107	163.27	154.934	8.336	2.35	0.082

5.1.17. Пьезометрический график по направлению «ЦВК – Тентюковская 136»

Путь движения теплоносителя от ЦВК – Тентюковская 136 и пьезометрический график представлены на рисунках 35 – 36. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 19.

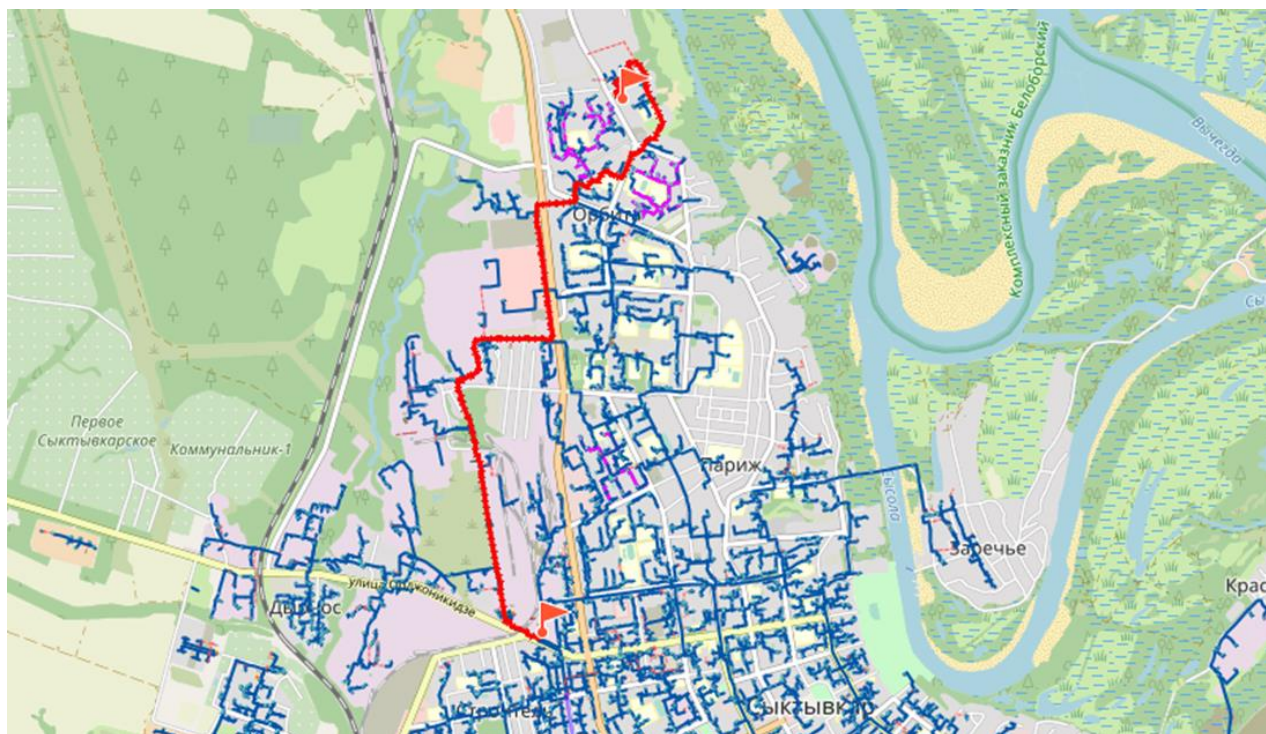


Рисунок 35. Путь движения теплоносителя ЦВК – Тентюковская 136

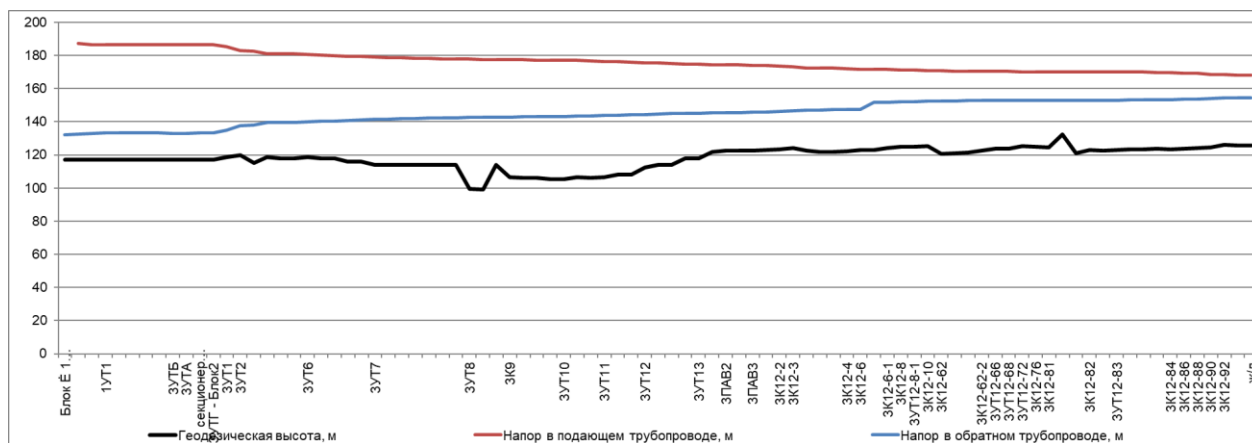


Рисунок 36. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 136

Таблица 19. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 136

Наименование узла	Геодетическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок №2 ЦВК	117		132	56	44.37	0.804
	117	187.817	132.181	55.636	25.42	0.614
	112	187.692	132.297	55.395	7	0.614
ЗУТД	112	187.395	132.57	54.825	9.5	0.614
	112	187.173	132.792	54.381	61	0.614
ЗУТГ - Блок2	117	186.387	133.439	52.947	88	0.614
ЗУТ1	118.6	184.915	134.913	50.002	296.91	0.614
ЗУТ2	119.83	182.114	137.453	44.661	37	0.614
	115	181.871	137.699	44.172	523	0.706

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	118.7	180.088	139.267	40.821	16	0.706
	118	180.023	139.324	40.698	37	0.706
	118	179.811	139.511	40.3	56	0.706
ЗУТ6	118.6	179.6	139.728	39.872	45	0.706
	118	179.132	140.14	38.991	22	0.614
	118	178.798	140.434	38.364	97	0.706
	116	178.357	140.823	37.534	22	0.614
	116	178.023	141.117	36.907	50	0.706
ЗУТ7	114.1	177.668	141.462	36.206	81	0.706
	114	177.485	141.642	35.843	30	0.706
	114	177.29	141.822	35.467	101	0.706
	114	177.036	142.071	34.965	33	0.706
	114	176.834	142.257	34.578	37	0.706
	114	176.697	142.388	34.309	22	0.706
	114	176.586	142.491	34.095	27	0.706
ЗУТ8	99.35	176.431	142.665	33.766	15	0.706
	99	176.334	142.798	33.536	30	0.804
	114	176.236	142.888	33.347	16	0.804
ЗК9	106.5	176.179	142.958	33.221	113	0.804
	106	175.998	143.12	32.878	15	0.804
	106	175.903	143.206	32.697	5	0.804
	105.3	175.858	143.246	32.612	5	0.804
ЗУТ10	105.28	175.854	143.251	32.603	154	0.804
	106.5	175.615	143.463	32.152	45	0.706
	106	175.365	143.685	31.68	61	0.706
ЗУТ11	106.5	175.156	143.902	31.254	76	0.702
	108	174.986	144.053	30.934	36	0.616
	108	174.627	144.39	30.237	71	0.706
ЗУТ12	112.5	174.403	144.618	29.785	79	0.706
	114	174.233	144.769	29.464	32	0.616
	114	173.888	145.092	28.796	86	0.706
	118	173.639	145.344	28.295	4	0.706
ЗУТ13	118	173.632	145.351	28.281	371	0.706
	122	173.179	145.763	27.417	5	0.706
ЗПАВ2	122.4	173.176	145.766	27.409	6.85	0.706
	122.4	173.143	145.788	27.355	508.45	0.804
ЗПАВ3	122.7	172.837	145.996	26.841	2	0.517
	123	172.831	146	26.831	164	0.517
ЗК12-2	123.4	172.177	146.501	25.677	98	0.517
ЗК12-3	124	171.711	146.86	24.852	20.66	0.359
	122.41	171.011	147.281	23.73	29.44	0.414
	121.98	170.875	147.469	23.406	3.31	0.357
	121.9	170.788	147.7	23.088	15.88	0.357
ЗК12-4	122.3	170.607	147.91	22.697	22.36	0.357
ЗК12-6	123.1	170.189	148.025	22.165	2.56	0.309
	123	169.806	150.196		38.69	0.309
ЗК12-6-1	124	169.806	150.196	19.609	164.18	0.309
ЗК12-8	124.75	169.345	150.485	18.86	68.32	0.309
ЗУТ12-8-1	124.9	169.179	150.571	18.608	99.99	0.309
ЗК12-10	125.25	168.917	150.738	18.179	231.25	0.309
ЗК12-62	120.73	168.536	150.977	17.559	40	0.309
	121	168.4	151.069	17.331	20	0.309
	121.3	168.291	151.144	17.147	20	0.309
ЗК12-62-2	122.7	168.182	151.22	16.962	57.17	0.309
ЗУТ12-66	123.61	168.127	151.247	16.88	26.91	0.309
ЗУТ12-68	123.85	168.099	151.262	16.837	238.66	0.309
ЗУТ12-72	125.15	167.855	151.387	16.467	5.48	0.309
ЗК12-76	125.1	167.844	151.393	16.451	96.17	0.309
ЗК12-81	124.6	167.781	151.428	16.353	17.84	0.309

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	132.46	167.765	151.433	16.332	68.36	0.309
	121.1	167.715	151.461	16.254	24.51	0.309
3К12-82	123	167.696	151.468	16.227	58	0.309
	122.7	167.664	151.487	16.177	28.94	0.309
ЗУТ12-83	123	167.651	151.494	16.157	46.77	0.207
	123.3	167.432	151.608	15.824	11.31	0.207
	123.5	167.389	151.63	15.759	38.78	0.207
	123.6	167.224	151.713	15.512	19.46	0.207
3К12-84	123.3	167.117	151.747	15.37	55.39	0.15
3К12-86	123.8	166.513	152.093	14.42	49.16	0.15
3К12-88	124.2	166.166	152.275	13.891	20	0.1
3К12-90	124.55	165.456	152.648	12.808	56.11	0.082
3К12-92	125.94	165.002	152.894	12.108	15.17	0.082
	125.9	164.895	152.962	11.933	72.58	0.082
ж/д	125.9	164.34	153.261	11.08		

5.1.18. Пьезометрический график по направлению «Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64»

Путь движения теплоносителя от Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64 и пьезометрический график представлены на рисунках 37 – 38. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 20.

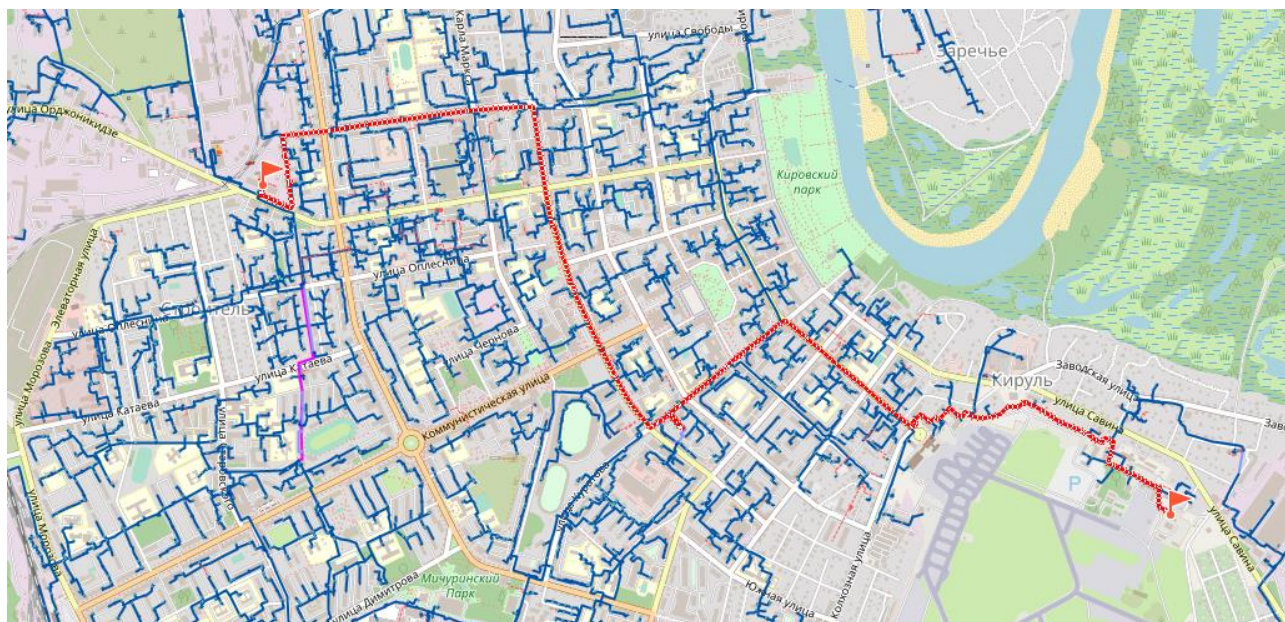


Рисунок 37. Путь движения теплоносителя Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64

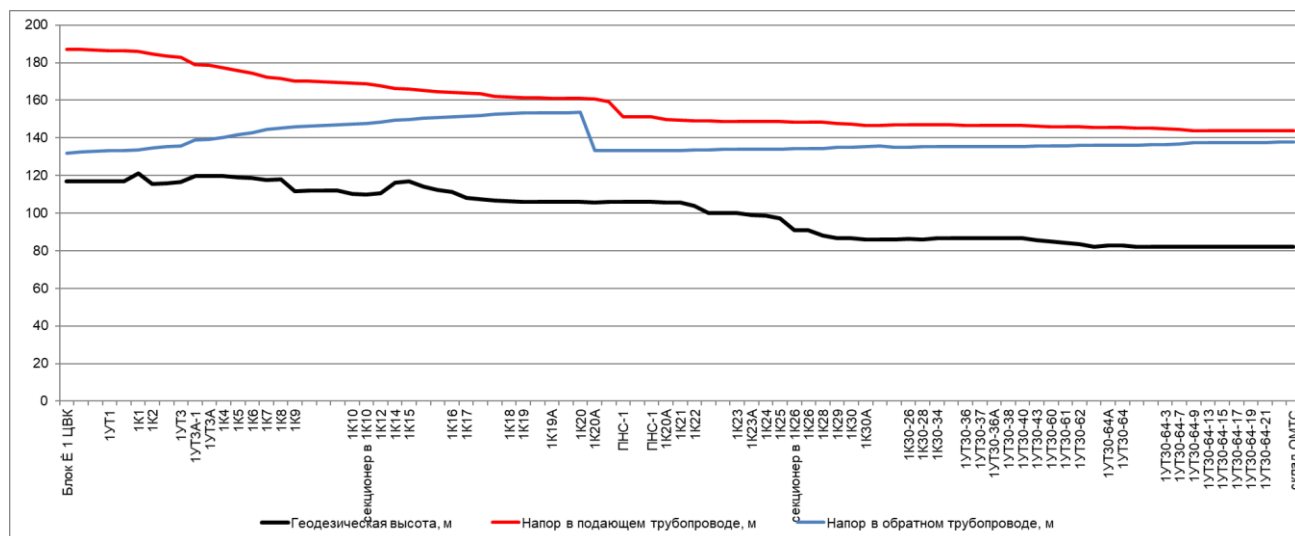


Рисунок 38. Пьезометрический график по направлению Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64

Таблица 20. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. ЦВК – Авиационный пер-к 62 и 64

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок № 1 ЦВК	117		132	55.999	9.78	0.804
	117	187.188	132.713	54.474	10.92	0.614
	117	186.708	133.141	53.567	7	0.804
1УТ1	117	186.565	133.322	53.243	7	0.804
	117	186.432	133.532	52.901	17	0.704
1К1	121	186.108	133.821	52.287	89	0.704
1К2	115.58	184.73	134.801	49.929	59	0.704
	116	183.607	135.555	48.052	5	0.704
1УТ3	116.65	183.043	136.213	46.83	231	0.704

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
1УТ3А-1	119.68	179.238	139.664	39.574	4	0.704
1УТ3А	119.68	178.873	139.985	38.887	61	0.704
1К4	119.8	177.731	141.147	36.584	134	0.704
1К5	119.13	176.17	142.682	33.487	138.87	0.704
1К6	118.54	174.993	143.833	31.16	268	0.704
1К7	117.74	172.966	145.74	27.226	102	0.704
1К8	117.88	172.148	146.509	25.64	213	0.704
1К9	111.79	170.92	147.642	23.278	1	0.704
	111.84	170.823	147.846	22.976	1	0.616
	111.84	170.654	148.139	22.515	2	0.616
	111.84	170.318	148.583	21.735	54	0.704
1К10	110.35	169.781	148.897	20.885	4.45	0.616
секционер в 1К10	110	169.609	149.283	20.326	133	0.616
1К12	110.6	168.39	150.149	18.241	254	0.617
1К14	116.11	167.107	151.352	15.755	73	0.617
1К15	116.95	166.783	151.643	15.141	90	0.617
	114	166.176	152.222	13.954	137	0.617
	112.5	165.425	152.942	12.483	12	0.616
1К16	111.25	165.053	153.321	11.732	108	0.616
1К17	108.1	164.737	153.624	11.113	13	0.616
	107.5	164.519	153.744	10.775	211.5	0.517
	106.6	163.201	154.818	8.382	6.5	0.616
1К18	106.24	162.994	154.927	8.067	188	0.616
1К19	106.13	162.63	155.298	7.332	1	0.616
	106.1	162.552	155.367	7.185	1.5	0.616
1К19А	106.13	162.474	155.369	7.105	4.5	0.616
	106.13	162.379	155.486	6.893	60	0.616
1К20	106.1	162.182	155.661	6.521	54	0.616
1К20А	105.8	162.086	135.544	16.19	67.9	0.412
	106.1	160.865	135.544	16.19	4.9	0.359
ПНС-1	106	153.267	135.544	16.19	4.63	0.359
	106.1	153.267	135.544	16.19	2.22	0.309
ПНС-1	106.1	153.169	135.544	16.19	67.9	0.412
1К20А	105.8	151.948	135.544	16.19	51	0.517
1К21	105.75	151.733	135.544	16.19	143	0.517
1К22	103.95	151.316	135.99	15.326	71	0.517
	100	151.186	136.13	15.056	4	0.517
	100	151.125	136.185	14.94	3	0.517
1К23	100.15	151.099	136.212	14.886	85	0.517
1К23А	99.11	151.016	136.301	14.715	88	0.517
1К24	98.75	150.935	136.389	14.547	75	0.517
1К25	97.33	150.888	136.439	14.45	124	0.414
секционер в 1К26	90.85	150.735	136.572	14.163	1	0.414
1К26	90.85	150.706	136.601	14.105	138	0.414
1К28	87.9	150.555	136.707	13.848	135	0.259
1К29	86.78	149.997	137.245	12.752	145	0.309
1К30	86.54	149.724	137.442	12.281	94	0.209
1К30А	85.8	149.135	137.869	11.266	2.16	0.207
	85.8	149.103	137.897	11.207	31.27	0.207
	85.8	149.477	137.49	11.987	17.75	0.207
1К30-26	86.16	149.477	137.49	11.987	68.46	0.207
1К30-28	86.1	149.336	137.591	11.744	30.37	0.207
1К30-34	86.5	149.27	137.65	11.62	11.02	0.207
	86.8	149.231	137.691	11.54	11.42	0.207
1УТ30-36	86.8	149.199	137.706	11.494	32.82	0.207
1УТ30-37	86.8	149.148	137.74	11.408	1.27	0.207

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
1УТ30-36А	86.8	149.135	137.752	11.383	17.93	0.207
1УТ30-38	86.8	149.104	137.774	11.33	52.63	0.207
1УТ30-40	86.83	149.043	137.814	11.23	127.05	0.15
1УТ30-43	85.7	148.597	138.047	10.55	75.04	0.15
1УТ30-60	84.9	148.332	138.183	10.148	100.73	0.207
1УТ30-61	84.29	148.239	138.227	10.012	58.93	0.207
1УТ30-62	83.5	148.195	138.247	9.948	155.93	0.207
	82	148.105	138.295	9.81	4.3	0.207
1УТ30-64А	82.92	148.087	138.305	9.782	18.08	0.207
1УТ30-64	82.92	148.065	138.316	9.749	100.49	0.15
	82	147.661	138.519	9.142	54.36	0.15
	82	147.518	138.663	8.855	2.08	0.15
1УТ30-64-3	82	147.409	138.755	8.654	54.74	0.1
1УТ30-64-7	82	146.965	139.182	7.783	15.94	0.069
1УТ30-64-9	82	146.295	139.846	6.448	29.52	0.15
1УТ30-64-13	82	146.282	139.859	6.422	10.87	0.15
1УТ30-64-15	82	146.279	139.862	6.418	45.94	0.15
1УТ30-64-17	82	146.272	139.869	6.403	53.23	0.15
1УТ30-64-19	82	146.264	139.877	6.387	57.48	0.15
1УТ30-64-21	82	146.259	139.881	6.378	125.94	0.082
	82	146.145	139.995	6.15	3.24	0.082
склад ОМТС	82	146.14	139.998	6.14		

5.1.19. Пьезометрический график по направлению «Кот. В. Чов - В. Чов ,15»

Путь движения теплоносителя от Кот. В. Чов – В. Чов ,15 и пьезометрический график представлены на рисунках 39 – 40. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 21.



Рисунок 39. Путь движения теплоносителя Кот. В. Чов - В. Чов ,15

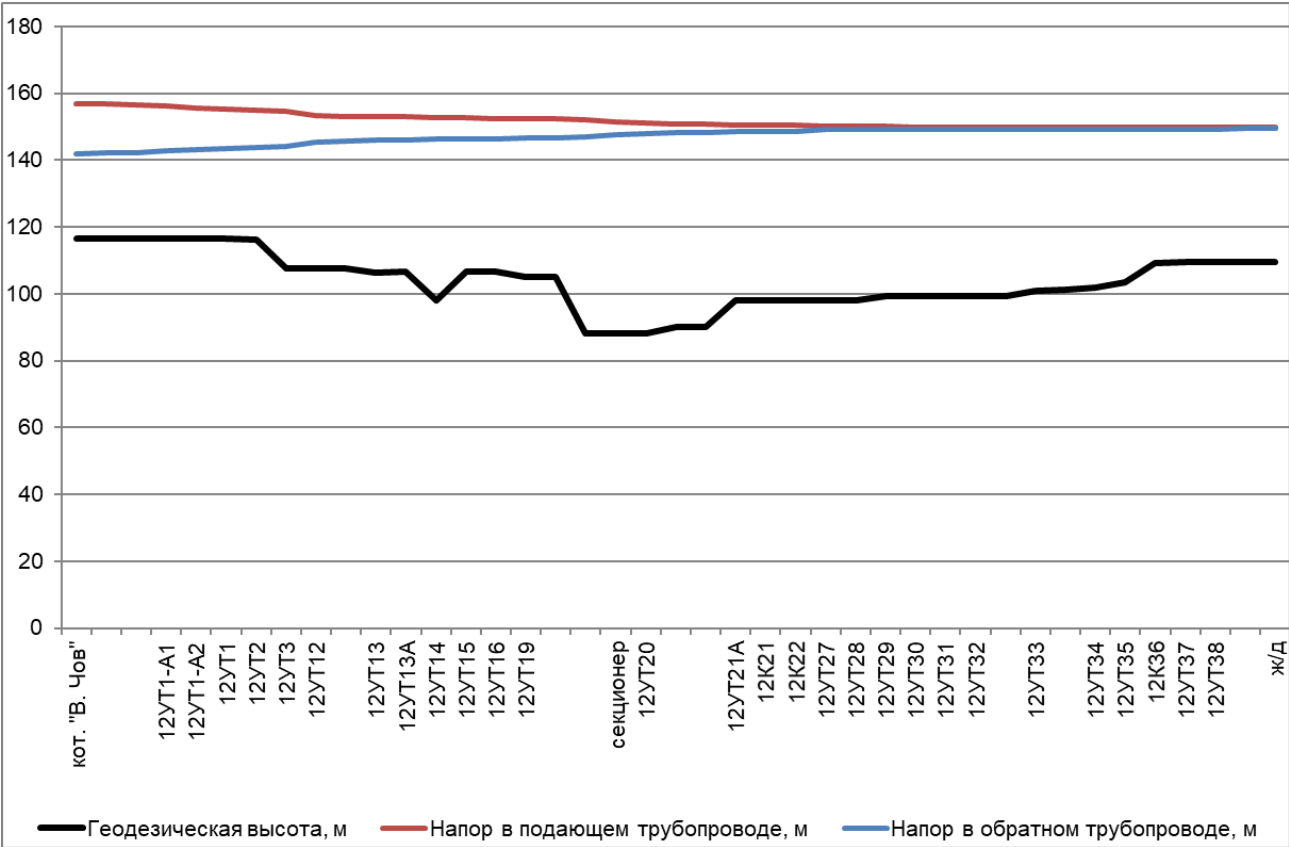


Рисунок 40. Пьезометрический график по направлению Кот. В. Чов - В. Чов ,15

Таблица 21. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. В. Чов - В. Чов ,15

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "В. Чов"	116.5	156.83	142	15	4.84	0.309
	116.5	156.83	142.11		4.84	0.309
	116.5	156.651	142.223	14.428	20.7	0.309
12УТ1-А1	116.5	156.138	142.67	13.468	20.56	0.309

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
12УТ1-А2	116.5	155.699	143.116	12.583	34.49	0.309
12УТ1	116.5	155.25	143.548	11.702	48.91	0.309
12УТ2	116.2	154.958	143.847	11.111	49.34	0.309
12УТ3	107.55	154.692	144.118	10.574	1.69	0.15
12УТ12	107.55	153.406	145.346	8.061	1.25	0.15
	107.55	153.101	145.815	7.286	29.75	0.259
12УТ13	106.24	152.92	145.968	6.953	16.61	0.259
12УТ13А	106.74	152.851	146.042	6.809	25.32	0.259
12УТ14	98	152.691	146.232	6.459	52.62	0.259
12УТ15	106.78	152.538	146.388	6.15	1.47	0.259
12УТ16	106.78	152.519	146.409	6.11	182.62	0.259
12УТ19	105	152.451	146.482	5.969	57.39	0.259
	105	152.42	146.515	5.905	306.13	0.207
	88	152.012	147.104	4.909	463.66	0.207
секционер	88	151.423	147.687	3.736	178.99	0.207
12УТ20	88	151.181	147.921	3.26	239.73	0.15
	90	150.773	148.337	2.436	18.86	0.15
	90	150.738	148.371	2.367	144.98	0.15
12УТ21А	98	150.473	148.628	1.845	14.39	0.15
12К21	98	150.438	148.663	1.775	18.46	0.15
12К22	98	150.418	148.681	1.737	79.84	0.1
12УТ27	98	150.066	149.029	1.037	11.34	0.1
12УТ28	98	150.023	149.073	0.95	25.07	0.1
12УТ29	99.32	149.983	149.112	0.871	41.21	0.1
12УТ30	99.32	149.947	149.149	0.798	49.28	0.1
12УТ31	99.32	149.923	149.173	0.75	45.64	0.082
12УТ32	99.32	149.903	149.192	0.711	7.7	0.082
	99.32	149.896	149.2	0.696	49.56	0.069
12УТ33	100.8	149.843	149.256	0.587	10.22	0.069
	101.3	149.832	149.266	0.565	14.28	0.069
12УТ34	101.72	149.816	149.28	0.536	72.38	0.069
12УТ35	103.45	149.789	149.308	0.481	43.56	0.069
12К36	109.12	149.776	149.32	0.456	73.39	0.069
12УТ37	109.51	149.773	149.323	0.45	38.1	0.069
12УТ38	109.51	149.771	149.325	0.447	5.55	0.027
	109.51	149.717	149.381	0.336	1.76	0.027
ж/д	109.51	149.7	149.39	0.31		

5.1.20. Пьезометрический график по направлению «Кот. Госопытная– нефтехранилище»

Путь движения теплоносителя от Кот. Госопытная – нефтехранилище и пьезометрический график представлены на рисунках 41 – 42. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 22.

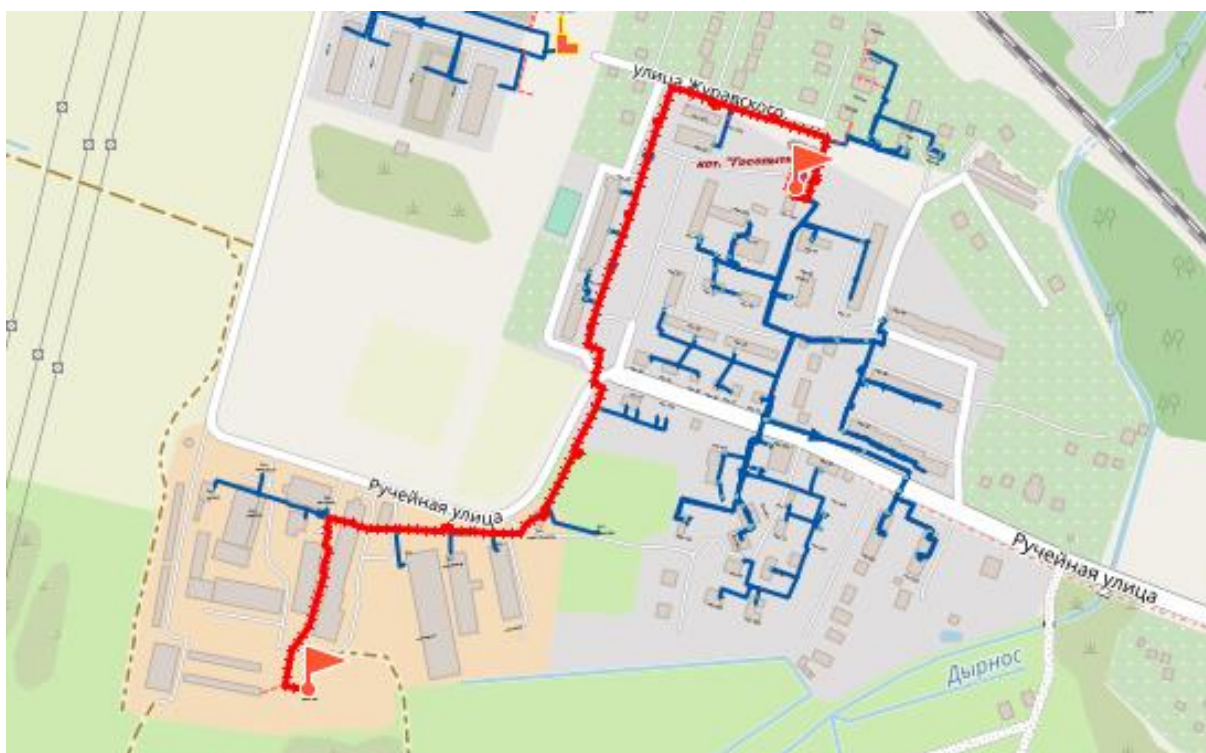


Рисунок 41. Путь движения теплоносителя Кот. Госопытная – нефтехранилище

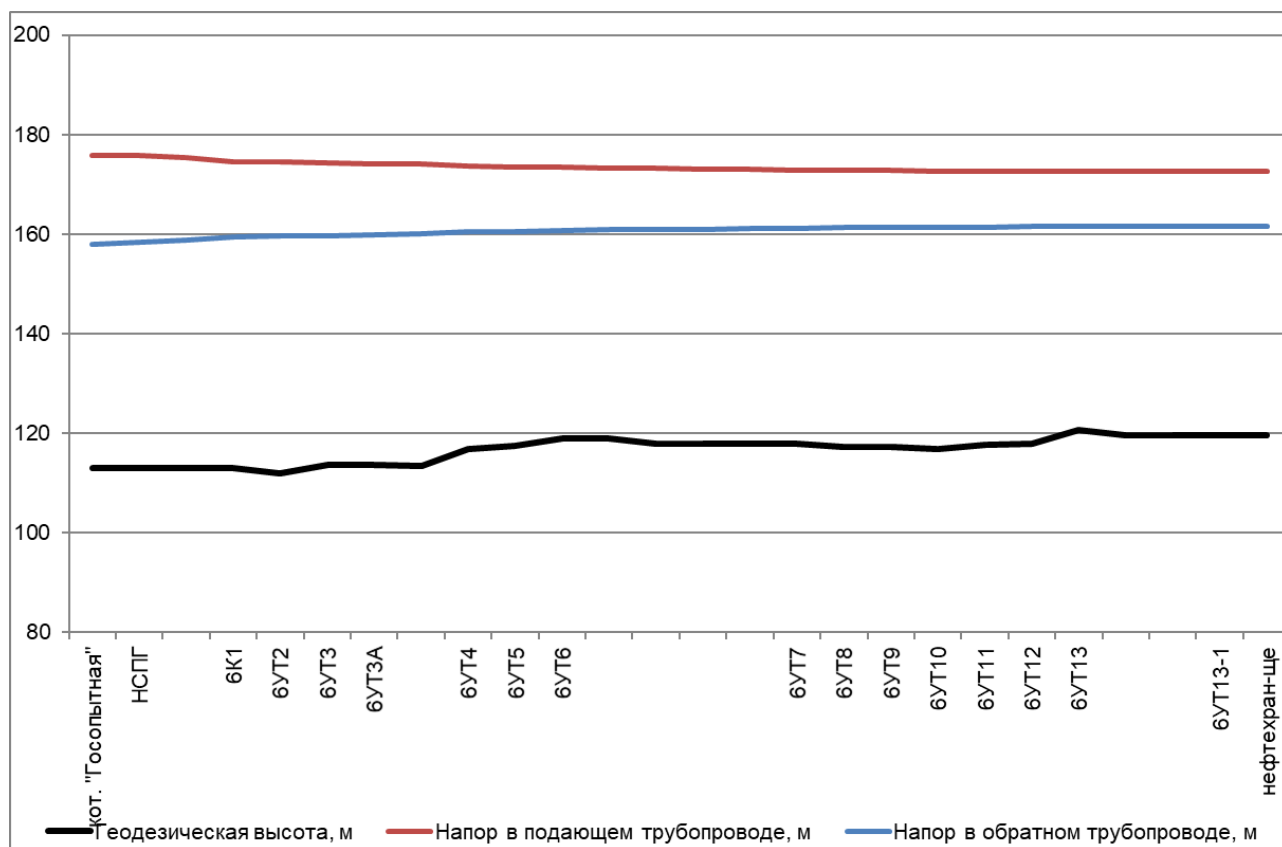


Рисунок 42. Пьезометрический график по направлению Кот. Госопытная – нефтехранилище

Таблица 22. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Госопытная – нефтехранилище

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «Госопытная»	113	175.72	158	18	10	0.25
НСПГ	113	175.72	158.27		2.08	0.207
	113	175.308	158.721	16.586	15.21	0.207
6К1	113.07	174.547	159.513	15.034	48.02	0.259
6УТ2	111.9	174.478	159.584	14.894	137.28	0.259
6УТ3	113.62	174.332	159.738	14.594	56.89	0.207
6УТ3А	113.62	174.164	159.904	14.26	21.99	0.207
	113.5	174.052	160.018	14.034	122.72	0.207
6УТ4	116.9	173.669	160.401	13.268	49.76	0.207
6УТ5	117.54	173.532	160.54	12.992	74.3	0.207
6УТ6	118.9	173.377	160.696	12.681	80.07	0.207
	118.9	173.232	160.842	12.39	8.21	0.207
	117.85	173.153	160.921	12.233	12.07	0.207
	117.85	173.072	161.003	12.068	10.62	0.207
	117.85	172.991	161.085	11.906	20.39	0.207
6УТ7	117.85	172.901	161.175	11.726	122.25	0.207
6УТ8	117.19	172.781	161.293	11.488	19.83	0.207
6УТ9	117.19	172.741	161.335	11.406	59.22	0.207
6УТ10	116.79	172.665	161.412	11.254	22.88	0.207
6УТ11	117.61	172.64	161.439	11.2	85.58	0.207
6УТ12	118	172.573	161.507	11.066	75.94	0.207
6УТ13	120.6	172.525	161.558	10.968	123.95	0.05
	119.66	172.525	161.558		32.08	0.05
	119.66	172.525	161.558		35.62	0.05
6УТ13-1	119.66	172.525	161.558		26.79	0.04
нефтехранилище	119.66	172.525	161.558			

5.1.21. Пьезометрический график по направлению «Кот. Кочпон – кот. ул. Серова»

Путь движения теплоносителя от Кот. Кочпон – кот. ул. Серова и пьезометрический график представлены на рисунках 43 – 44. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 23.



Рисунок 43. Путь движения теплоносителя Кот. Кочпон – кот. ул. Серова

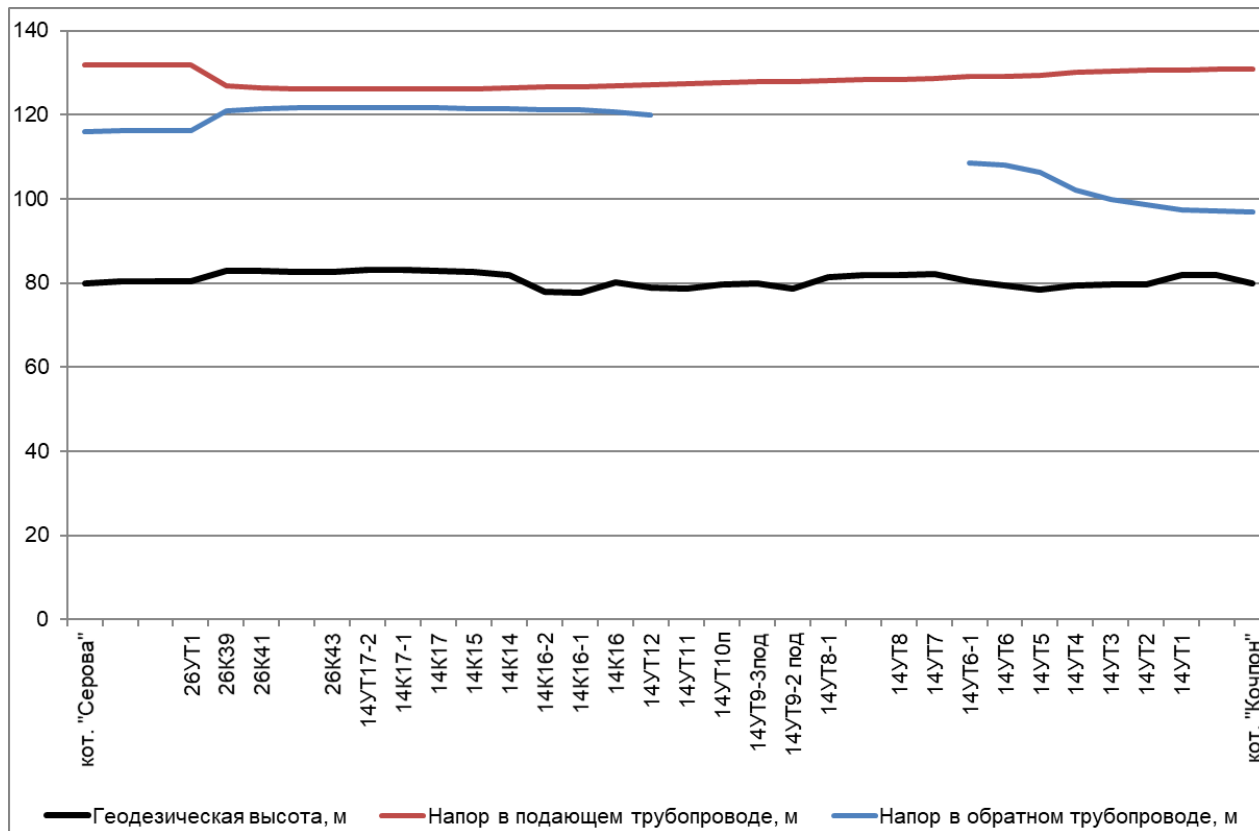


Рисунок 44. Пьезометрический график по направлению Кот. Кочпон – кот. ул. Серова

Таблица 23. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Кочпон – кот. ул. Серова

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «Серова»	80	131.882	116	16	27.09	0.309
	80.29	131.882	116.113	15.769	3.13	0.209
	80.29	131.845	116.148	15.696	3.13	0.209
26УТ1	80.29	131.797	116.195	15.602	325	0.207
26К39	83	126.957	120.819	6.138	45	0.207
26К41	82.87	126.266	121.48	4.785	5	0.207
	82.66	126.117	121.623	4.494	2.22	0.309
26К43	82.66	126.105	121.662	4.443	212.59	0.309
14УТ17-2	83.05	126.069	121.695	4.375	83.88	0.414
14К17-1	83.05	126.166	121.601	4.565	20.99	0.359
14К17	82.95	126.199	121.548	4.651	23.37	0.414
14К15	82.55	126.233	121.511	4.722	47.29	0.414
14К14	81.85	126.307	121.449	4.858	261.91	0.414
14К16-2	77.86	126.593	121.16	5.432	15.37	0.414
14К16-1	77.57	126.62	121.133	5.487	347.34	0.414
14К16	80.2	126.94	120.793	6.147	58.56	0.414
14УТ12	78.98	127.054	120.045	7.009	168.27	0.414
14УТ11	78.69	127.374			189.23	0.414
14УТ10п	79.7	127.707			94.32	0.414
14УТ9-3под	79.92	127.865			14.77	0.414
14УТ9-2 под	78.6	127.936			97.24	0.414
14УТ8-1	81.41	128.099			116.16	0.414
	82	128.3			32.78	0.414
14УТ8	82	128.41			83.15	0.414
14УТ7	82.1	128.599			251.45	0.414
14УТ6-1	80.5	128.992	108.449	20.543	34.38	0.207
14УТ6	79.3	129.073	107.959	21.114	124.45	0.207
14УТ5	78.45	129.316	106.393	22.923	371.57	0.207
14УТ4	79.45	129.975	102.01	27.965	169.78	0.207
14УТ3	79.55	130.344	99.967	30.377	122.98	0.207
14УТ2	79.75	130.591	98.591	32	99.91	
14УТ1	82	130.6	97.272		3.88	0.414
	82	130.904	97.035	33.869	6.33	0.414
кот. "Кочпон"	80	130.904	97	33.945		

5.1.22. Пьезометрический график по направлению «Кот. Кутузова – Навигационная 2»

Путь движения теплоносителя от Кот. Кутузова – Навигационная 2 и пьезометрический график представлены на рисунках 45 – 46. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 24.

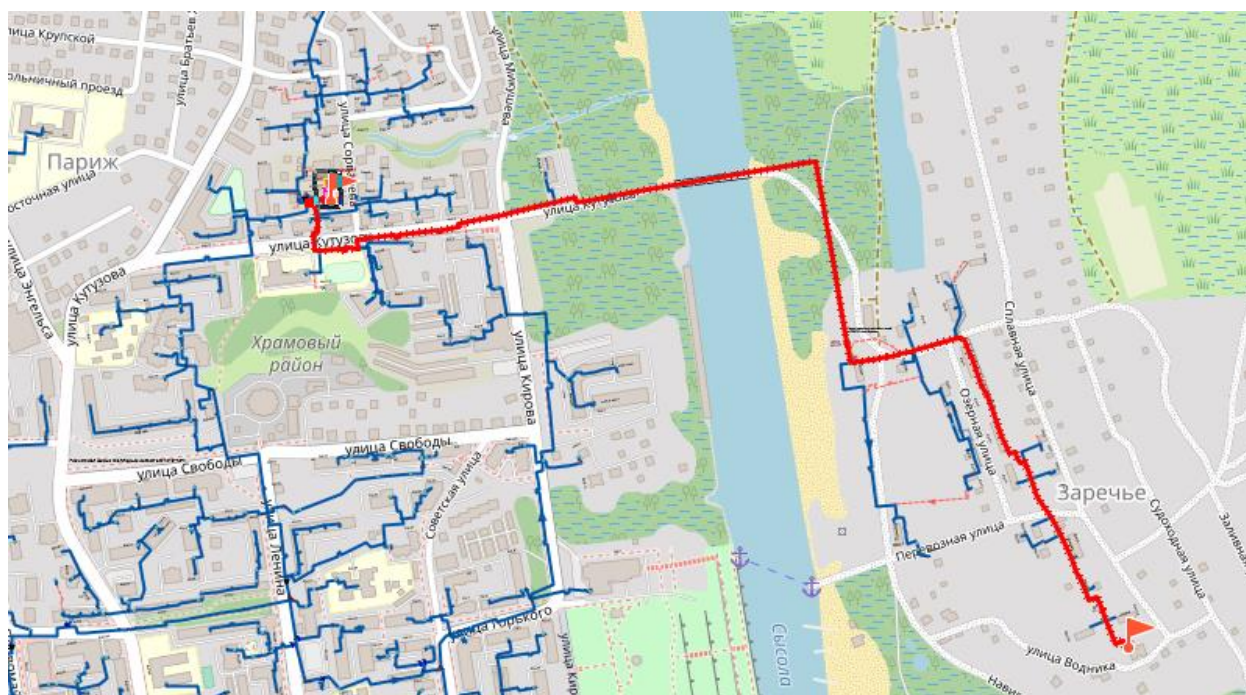


Рисунок 45. Путь движения теплоносителя Кот. Кутузова – Навигационная 2

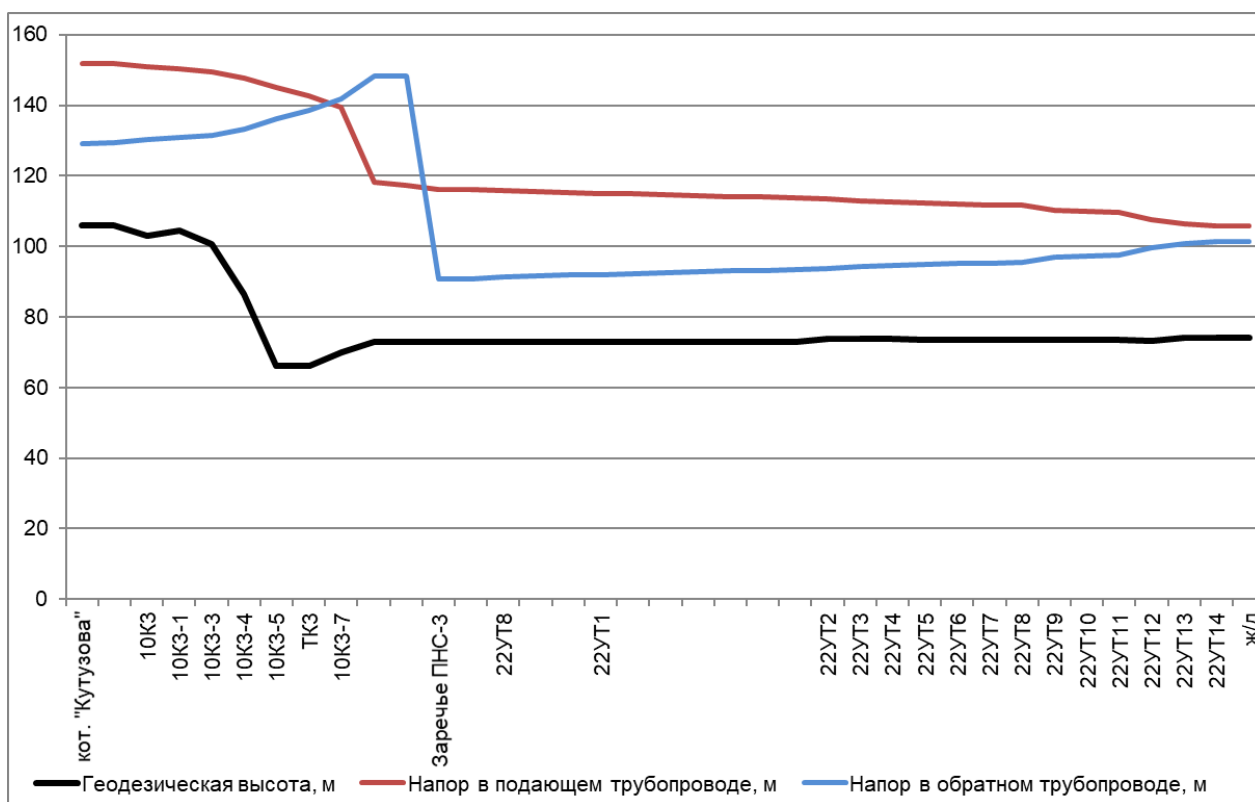


Рисунок 46. Пьезометрический график по направлению Кот. Кутузова – Навигационная 2

Таблица 24. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Кутузова – Навигационная 2

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "Кутузова"	106	151.758	129	23	11.68	0.207
	106	151.758	129.253	22.505	97.79	0.207
10К3	103	150.793	130.224	20.569	61.6	0.207
10К3-1	104.59	150.191	130.809	19.383	172.03	0.207
10К3-3	100.51	149.478	131.529	17.949	93.5	0.15
10К3-4	86.4	147.65	133.333	14.317	187.13	0.15
10К3-5	66	144.991	136.067	8.924	243.59	0.15
ТК3	66	142.52	138.527	3.992	19.25	0.1
10К3-7	70	139.406	141.63	-2.224	267.8	0.1
	73	118.041	148.241	-30.201	5.15	0.1
	73	117.405	148.315	-30.91	3.56	0.1
Заречье ПНС-3	73	116.252	90.894	25.358	2.78	0.1
	73	116.252	90.894	25.358	26.76	0.15
22УТ8	73	115.691	91.454	24.237	3.48	0.15
	73	115.542	91.639	23.902	8.24	0.15
	73	115.309	91.817	23.492	9.66	0.15
22УТ1	73	115.06	92.012	23.048	5.53	0.15
	73	114.876	92.206	22.67	9.72	0.15
	73	114.643	92.45	22.193	11.11	0.15
	73	114.393	92.71	21.683	16.4	0.15
	72.9	114.08	93.033	21.047	1.66	0.15
	73	114.054	93.058	20.996	20.32	0.15
	72.9	113.694	93.427	20.267	2.87	0.15
22УТ2	73.75	113.493	93.587	19.906	66.42	0.15
22УТ3	73.75	112.933	94.151	18.782	37.23	0.15
22УТ4	73.75	112.623	94.473	18.15	62.97	0.15
22УТ5	73.65	112.341	94.757	17.584	63.18	0.15
22УТ6	73.5	112.033	95.059	16.974	63.88	0.15
22УТ7	73.45	111.81	95.285	16.525	25.61	0.15
22УТ8	73.45	111.735	95.362	16.373	64.86	0.1
22УТ9	73.4	110.313	96.809	13.504	29.05	0.1
22УТ10	73.4	109.912	97.216	12.696	37.13	0.1
22УТ11	73.4	109.524	97.608	11.917	51.9	0.069
22УТ12	73.33	107.531	99.635	7.896	47.62	0.069
22УТ13	74	106.263	100.91	5.353	16.26	0.069
22УТ14	74.12	105.761	101.377	4.384	61.36	0.069
ж/д	74	105.75	101.385	4.37		

5.1.23. Пьезометрический график по направлению «Кот. Н.Чов – Мищенко 1»

Путь движения теплоносителя от Кот. Н.Чов – Мищенко 1 и пьезометрический график представлены на рисунках 47 – 48. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 25.

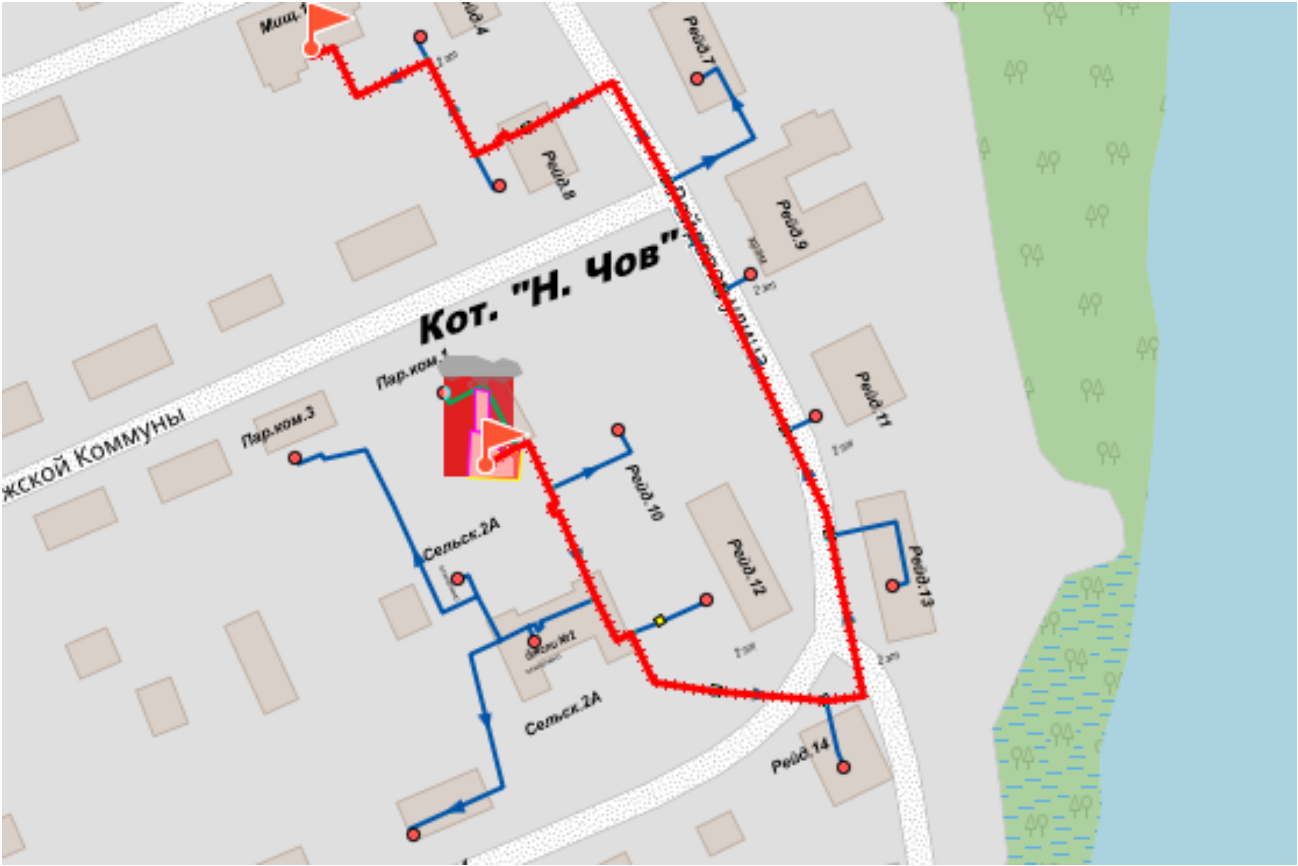


Рисунок 47. Путь движения теплоносителя Кот. Н.Чов – Мищенко 1

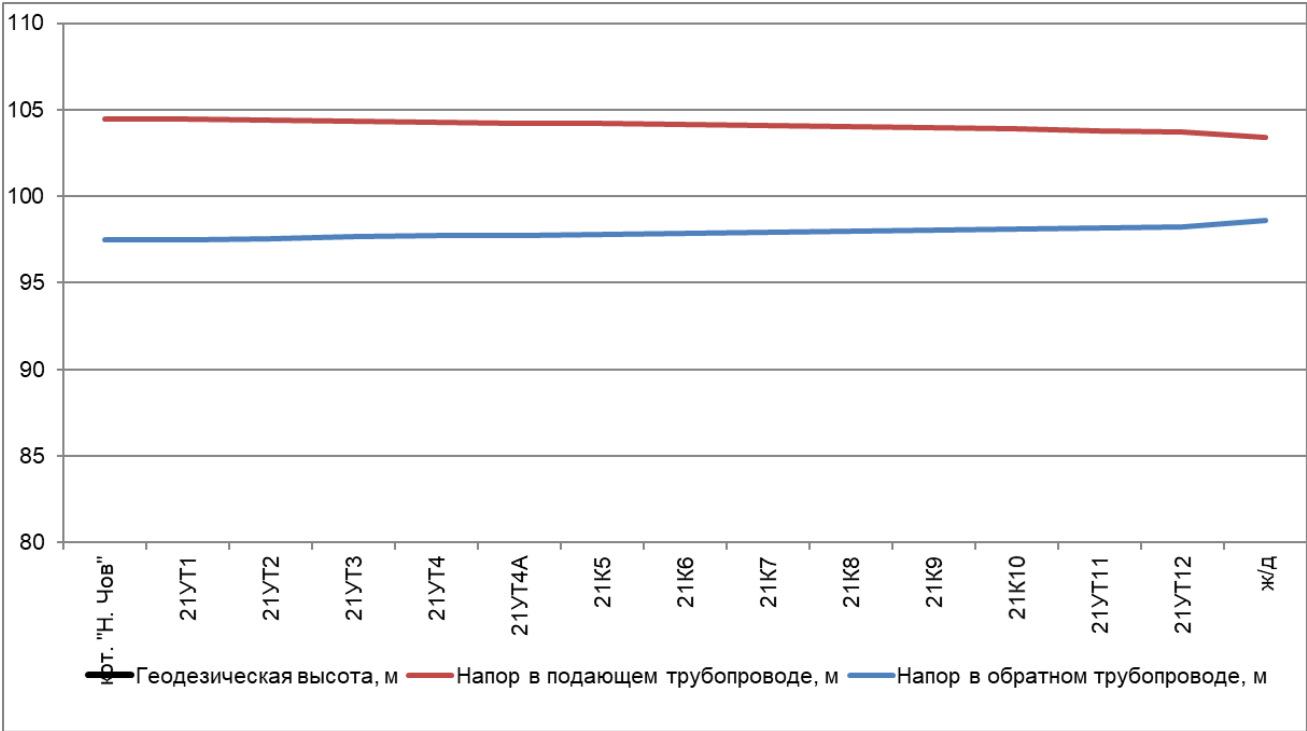


Рисунок 48. Пьезометрический график по направлению Кот. Н.Чов – Мищенко 1

Таблица 25. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Н.Чов – Мищенко 1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "Н. Чов"	76.5	104.468	97.5	7	8.43	0.15
21УТ1	76.49	104.468	97.521	6.947	15.25	0.15
21УТ2	76.49	104.414	97.576	6.838	31.17	0.15
21УТ3	76.49	104.316	97.675	6.641	17.17	0.15
21УТ4	76.49	104.284	97.709	6.575	29.69	0.15
21УТ4А	76.49	104.25	97.748	6.502	26.65	0.15
21К5	76.49	104.219	97.775	6.444	31.3	0.125
21К6	76.49	104.132	97.866	6.266	37.66	0.125
21К7	76.49	104.074	97.925	6.148	42.54	0.125
21К8	76.5	104.028	97.971	6.057	42.18	0.125
21К9	76.5	103.962	98.029	5.933	51.45	0.1
21К10	76.5	103.893	98.103	5.79	16.87	0.082
21УТ11	76.5	103.8	98.192	5.608	25.58	0.082
21УТ12	76.54	103.748	98.245	5.502	36.14	0.05
ж/д	76.54	103.38	98.613	4.77		

5.1.24. Пьезометрический график по направлению «Кот. РММТ– Лесопарковая 34»

Путь движения теплоносителя от Кот. РММТ– Лесопарковая 34 и пьезометрический график представлены на рисунках 49 – 50. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 26.



Рисунок 49. Путь движения теплоносителя Кот. РММТ– Лесопарковая 34

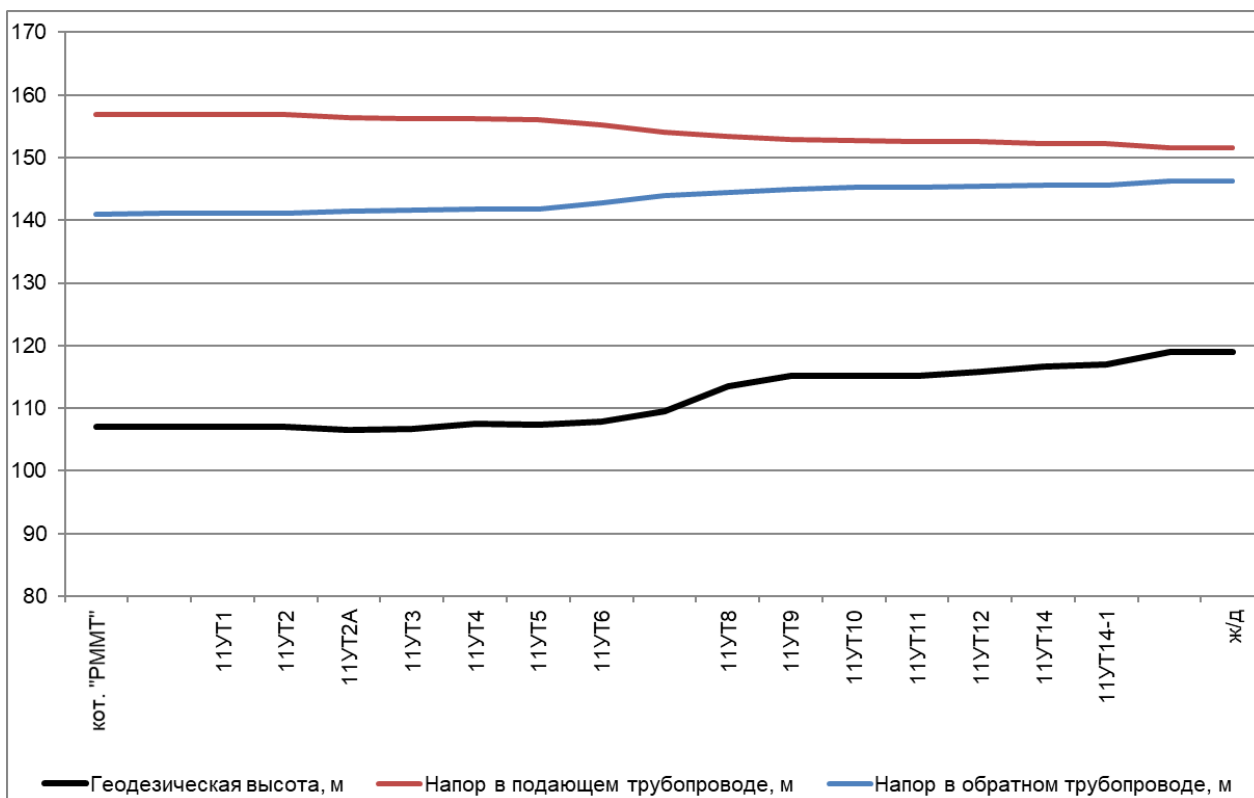


Рисунок 50. Пьезометрический график по направлению Кот. РММТ– Лесопарковая 34

Таблица 26. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. РММТ– Лесопарковая 34

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «РММТ»	107		141	16	24.4	0.259
	107	156.924	141.076	15.848	11.07	0.259
11УТ1	107	156.889	141.11	15.779	5.17	0.259
11УТ2	107	156.823	141.15	15.674	102.66	0.259
11УТ2А	106.54	156.468	141.505	14.963	78.68	0.259
11УТ3	106.7	156.298	141.677	14.621	71.49	0.259
11УТ4	107.57	156.154	141.821	14.333	60.3	0.259
11УТ5	107.3	156.099	141.879	14.22	129.66	0.15
11УТ6	107.9	155.195	142.778	12.417	157.43	0.15
	109.5	154.051	143.872	10.179	102.64	0.15
11УТ8	113.5	153.419	144.502	8.918	103.34	0.15
11УТ9	115.16	152.926	144.993	7.932	7.81	0.15
11УТ10	115.16	152.712	145.216	7.496	1.41	0.15
11УТ11	115.16	152.619	145.276	7.343	59.84	0.207
11УТ12	115.91	152.522	145.367	7.155	57.76	0.15
11УТ14	116.61	152.318	145.551	6.767	21.03	0.15
11УТ14-1	117	152.274	145.591	6.683	101.28	0.082
	119	151.602	146.234	5.368	3.32	0.082
ж/д	119	151.57	146.266	5.3		

5.1.25. Пьезометрический график по направлению «Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»

Путь движения теплоносителя от Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2 и пьезометрический график представлены на рисунках 51 – 52. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 27.

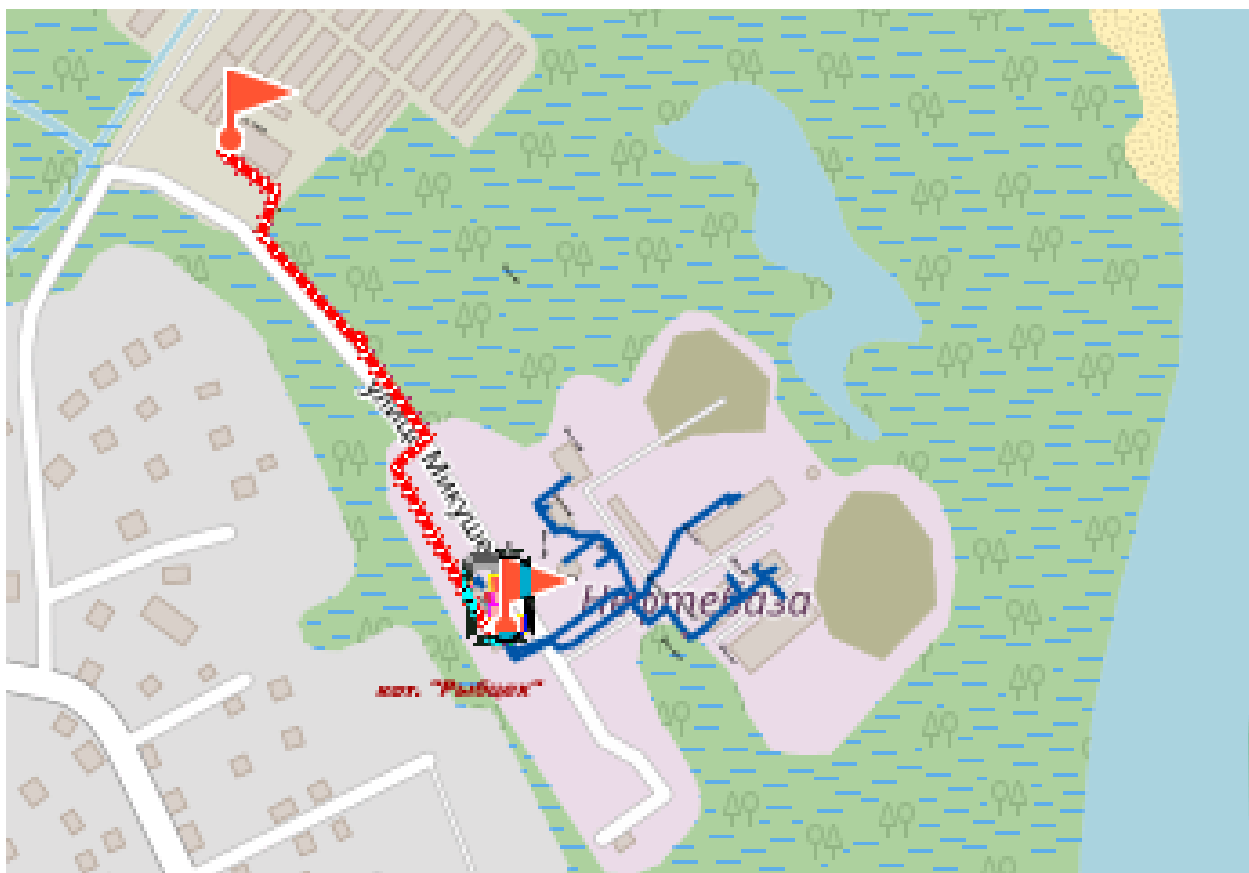


Рисунок 51. Путь движения теплоносителя Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»

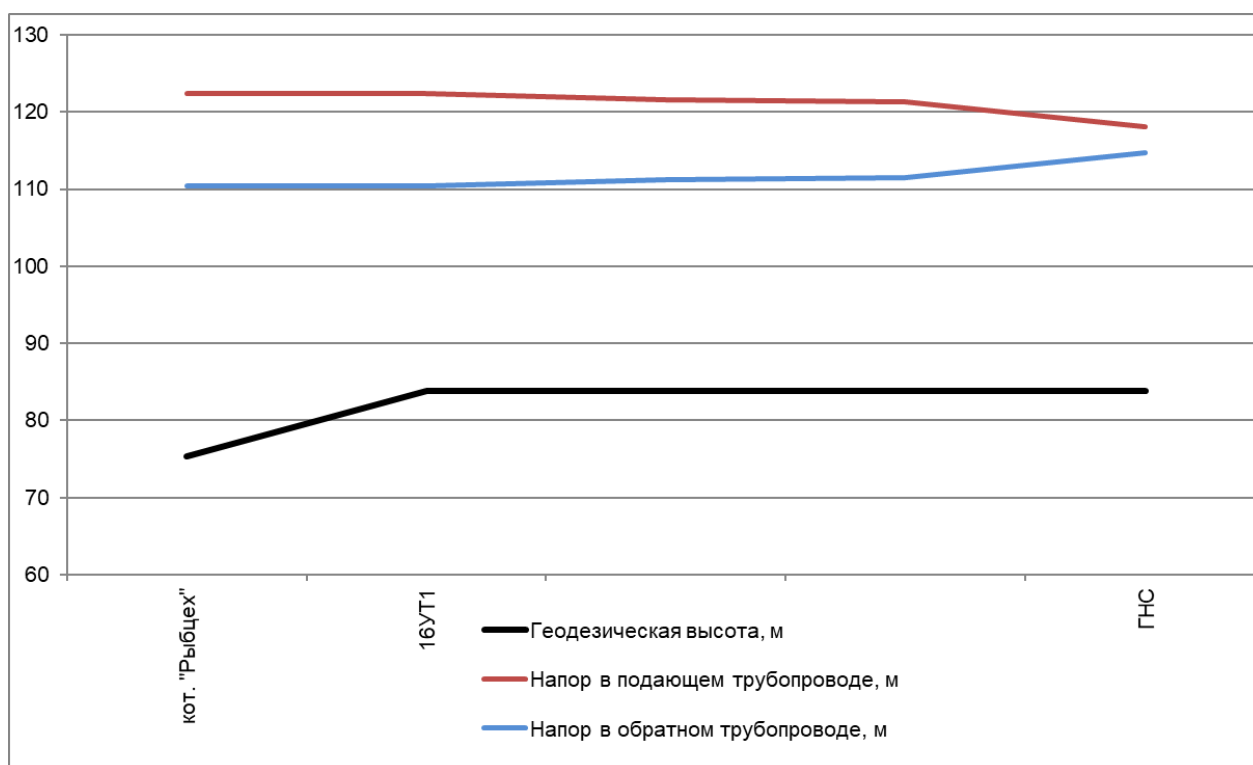


Рисунок 52. Пьезометрический график по направлению Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»

Таблица 27. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Рыбцех – ул. Тентюковская 247/2»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "Рыбцех"	75.4	122.352	110.4	12	10.81	0.15
16УТ1	83.88	122.352	110.447	11.905	40	0.069
	83.88	121.637	111.16	10.477	35	0.069
	83.88	121.281	111.514	9.766	310	0.069
ГНС	83.88	118.13	114.654	3.47		

5.1.26. Пьезометрический график по направлению «Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9»

Путь движения теплоносителя от Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9» и пьезометрический график представлены на рисунках 53 – 54. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 28.

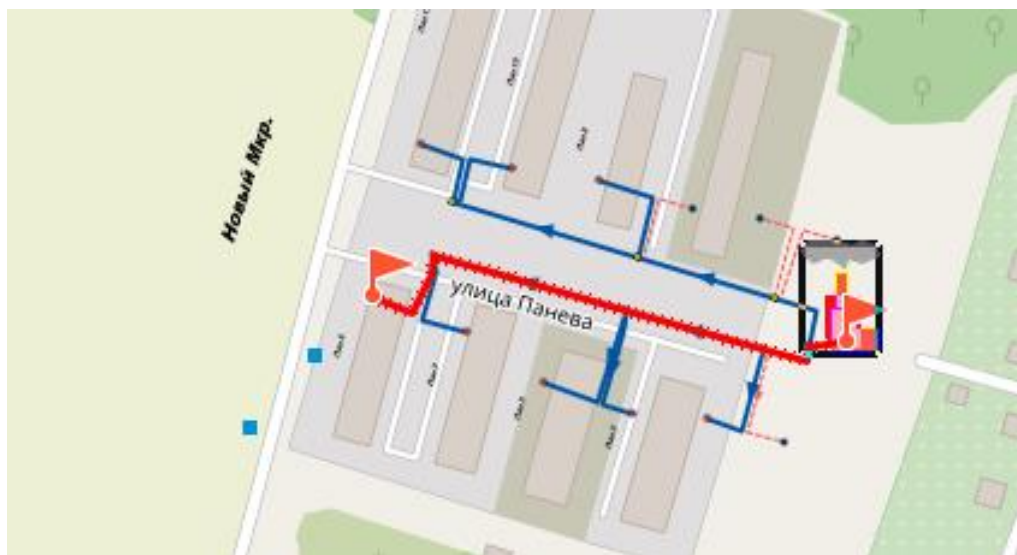


Рисунок 53. Путь движения теплоносителя Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9»

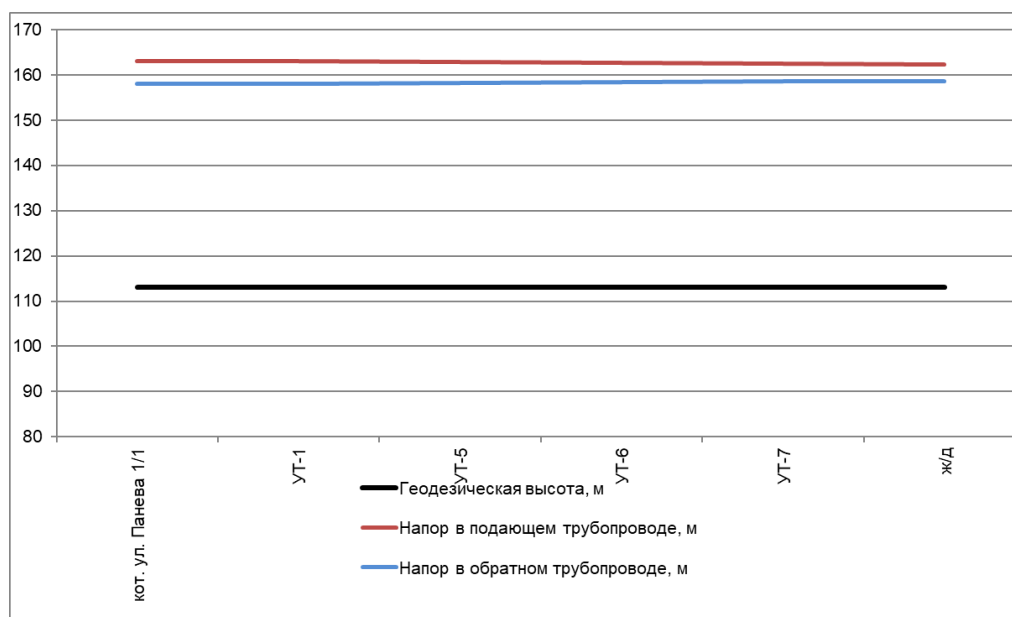


Рисунок 54. Пьезометрический график по направлению Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9»

Таблица 28. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. ул. Панева 1/1– Панева 9»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. ул. Панева 1/1	113	162.986	158	5	6	0.259
УТ-1	113	162.986	158.014	4.973	57	0.209
УТ-5	113	162.817	158.182	4.635	86	0.209
УТ-6	113	162.655	158.343	4.312	91	0.159
УТ-7	113	162.478	158.52	3.959	33	0.088
ж/д	113	162.37	158.624	3.75		

5.1.27. Пьезометрический график по направлению «Кот. «ФАН»– ул. Радиобиология 1»

Путь движения теплоносителя от Кот. «ФАН» – ул. Радиобиология 1 и пьезометрический график представлены на рисунках 55 – 56. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 29.

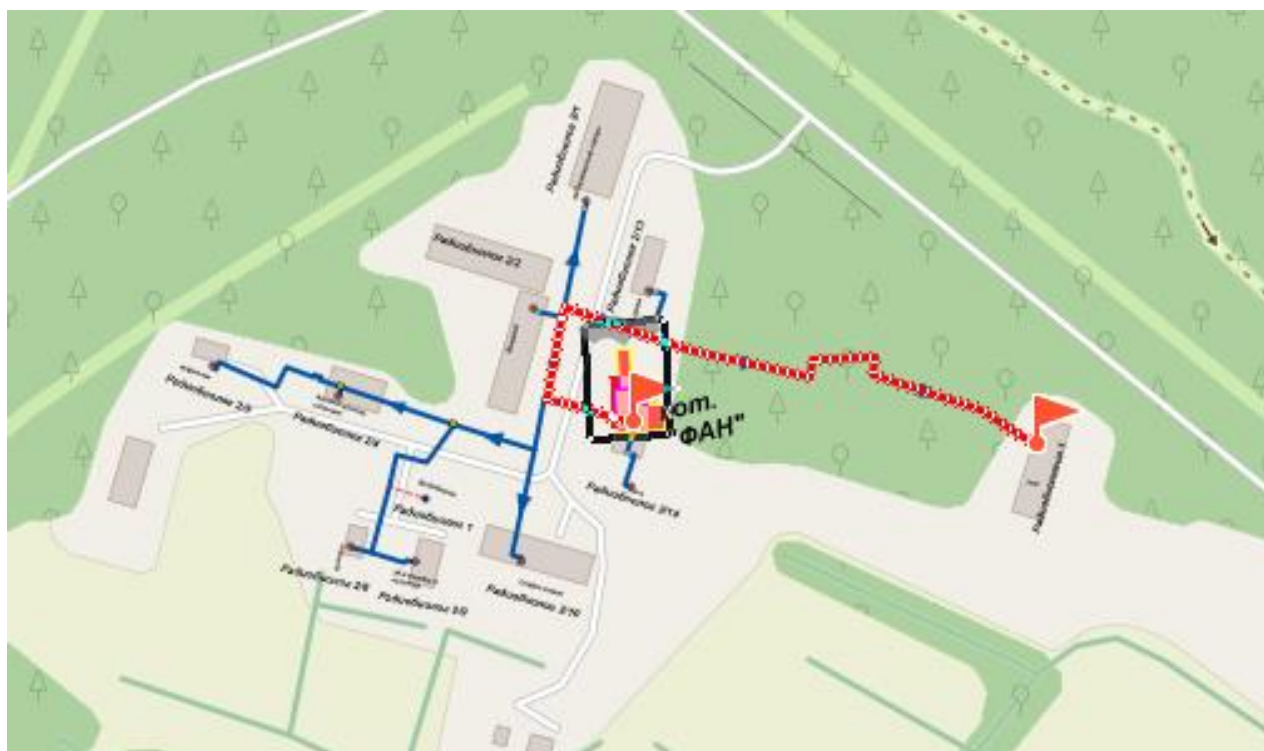


Рисунок 55. Путь движения теплоносителя Кот. «ФАН» – ул. Радиобиология 1

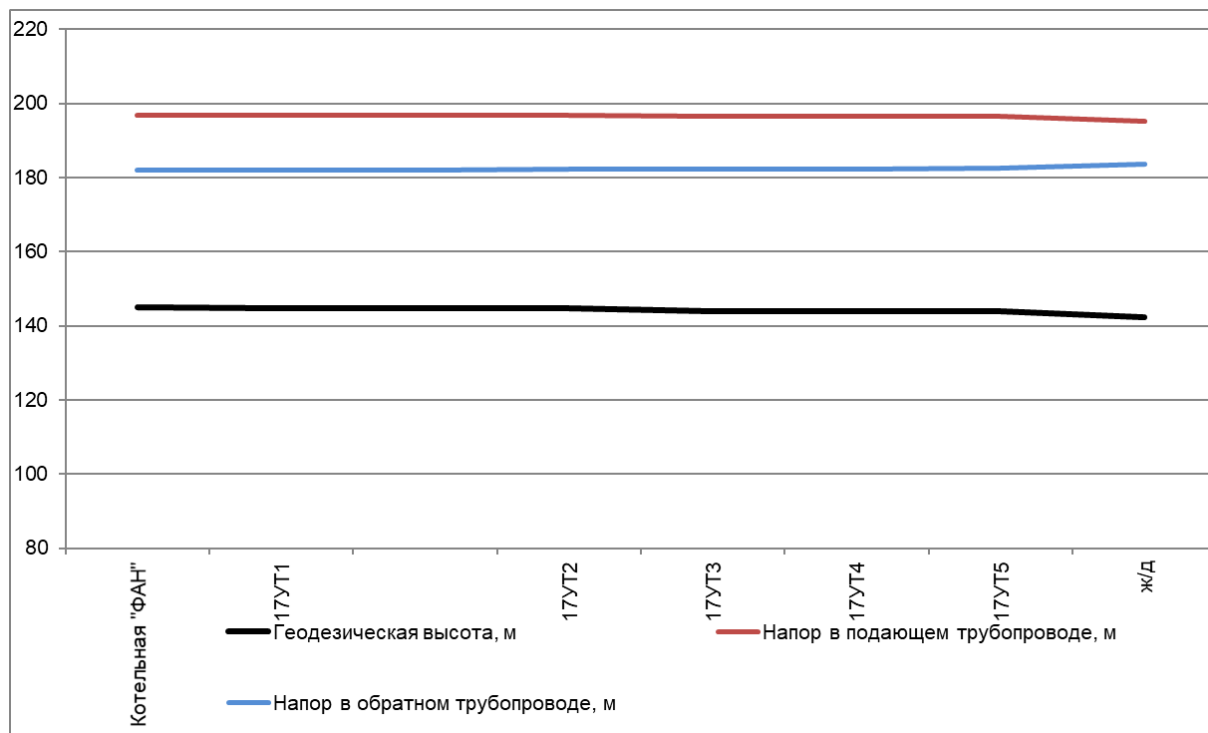


Рисунок 56. Пьезометрический график по направлению Кот. «ФАН» – ул. Радиобиология 1

Таблица 29. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. «ФАН»– ул. Радиобиология 1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Котельная «ФАН»	145	196.909	182	15	5.88	0.15
17УТ1	144.74	196.909	182.068	14.841	0.9	0.15
	144.74	196.904	182.096	14.808	34.02	0.15
17УТ2	144.74	196.716	182.282	14.433	37.77	0.15
17УТ3	144	196.613	182.382	14.231	4.24	0.15
17УТ4	144	196.603	182.394	14.209	40.13	0.1
17УТ5	144	196.506	182.484	14.022	206.51	0.069
ж/д	142.2	195.23	183.676	11.56		

5.1.28. Пьезометрический график по направлению «Кот. Школьная - пер. Пригородный 20»

Путь движения теплоносителя от Кот. Школьная - пер. Пригородный 20 и пьезометрический график представлены на рисунках 57 – 58. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 30.

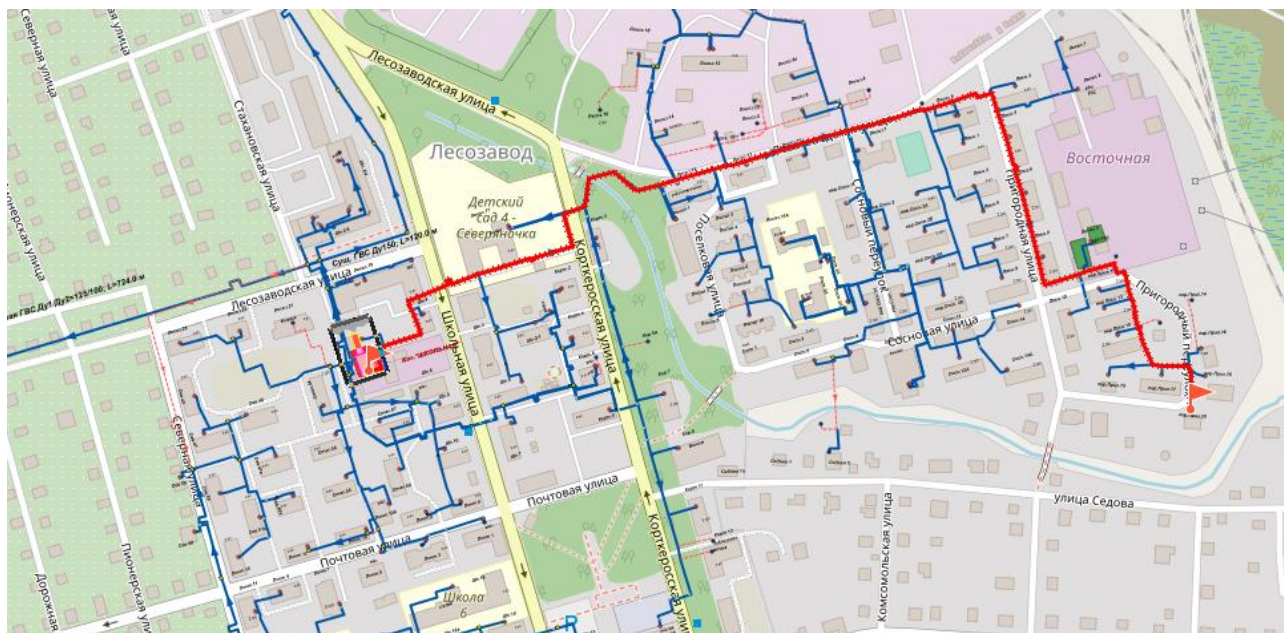


Рисунок 57. Путь движения теплоносителя Кот. Школьная - пер. Пригородный 20

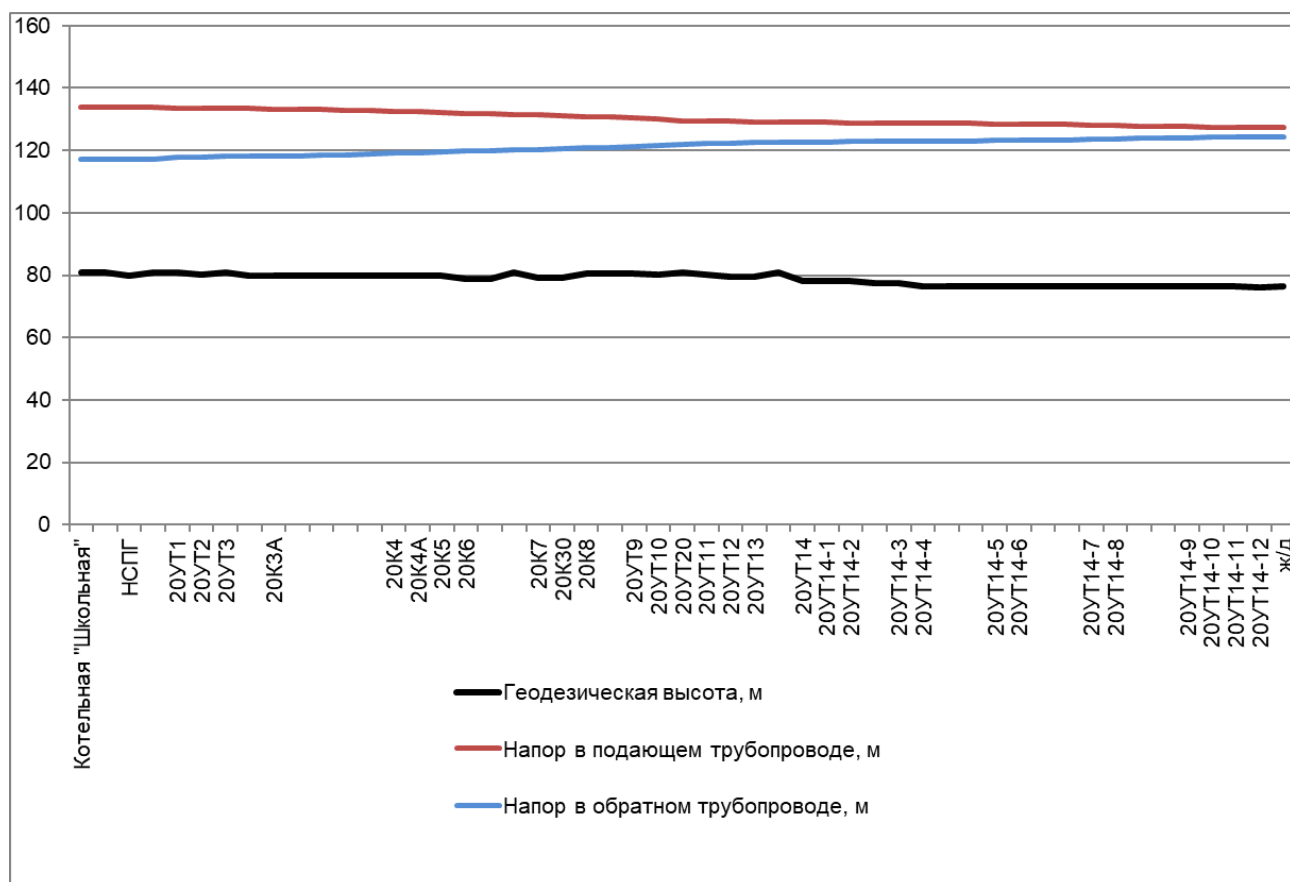


Рисунок 58. Пьезометрический график по направлению Кот. Школьная - пер. Пригородный 20

Таблица 30. Исходные данные для построения пьезометрического графика Кот. Школьная - пер. Пригородный 20

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Котельная "Школьная"	81	133.932	117	17	5.46	0.409
	81	133.932	117.09	16.843	5.46	0.409
НСПГ	80	133.86	117.18		5.46	0.409
	81	133.798	117.27	16.527	5.42	0.409
20УТ1	81	133.58	117.883	15.697	15.41	0.409
20УТ2	80.3	133.545	117.934	15.611	55.28	0.309
20УТ3	81	133.421	118.066	15.355	8.03	0.309
	79.83	133.398	118.089	15.309	3.38	0.309
20К3А	79.83	133.31	118.187	15.123	6.82	0.309
	79.83	133.215	118.29	14.925	26.64	0.309
	79.8	133.088	118.426	14.662	1.23	0.259
	79.8	132.915	118.618	14.296	9.79	0.309
	79.7	132.815	118.846	13.969	22.47	0.259
20К4	79.7	132.552	119.127	13.424	23.95	0.259
20К4А	79.7	132.459	119.262	13.196	63.75	0.259
20К5	79.76	132.111	119.608	12.504	48.17	0.259
20К6	78.81	131.817	119.829	11.988	6.67	0.259
	78.8	131.784	119.928	11.857	62.62	0.259
	81	131.534	120.177	11.357	22.3	0.259
20К7	79.13	131.408	120.275	11.133	16.11	0.259
20К30	79.25	131.203	120.471	10.732	32.78	0.207
20К8	80.62	130.866	120.815	10.051	11.36	0.207
	80.6	130.709	120.98	9.73	16.58	0.207
20УТ9	80.5	130.524	121.172	9.352	52.29	0.207
20УТ10	80.1	130.077	121.625	8.452	38.68	0.207
20УТ20	81	129.595	122.073	7.522	13.08	0.207
20УТ11	80.19	129.557	122.13	7.428	54.74	0.207
20УТ12	79.5	129.364	122.324	7.04	26.19	0.15
20УТ13	79.4	129.222	122.478	6.744	16.88	0.15
	81	129.161	122.559	6.602	17.35	0.15
20УТ14	78.18	129.048	122.663	6.386	18.58	0.15
20УТ14-1	78.23	128.975	122.738	6.237	24.45	0.15
20УТ14-2	78.23	128.909	122.806	6.103	22.59	0.15
	77.5	128.862	122.853	6.008	31.17	0.15
20УТ14-3	77.5	128.776	122.943	5.833	56.3	0.15
20УТ14-4	76.33	128.66	123.062	5.598	20.37	0.15
	76.4	128.632	123.09	5.542	2.53	0.15
	76.4	128.626	123.096	5.53	32.28	0.15
20УТ14-5	76.4	128.568	123.156	5.412	4.49	0.15
20УТ14-6	76.4	128.56	123.167	5.393	5.39	0.15
	76.4	128.546	123.18	5.366	20.94	0.1
	76.4	128.367	123.359	5.008	27.37	0.1
20УТ14-7	76.4	128.093	123.607	4.486	15.44	0.1
20УТ14-8	76.4	127.981	123.721	4.26	15.68	0.082
	76.4	127.774	123.915	3.858	4.94	0.1
	76.4	127.72	123.963	3.757	5.6	0.082

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
20УТ14-9	76.4	127.588	124.083	3.505	35.6	0.082
20УТ14-10	76.3	127.417	124.269	3.148	9.27	0.082
20УТ14-11	76.3	127.369	124.295	3.074	25.98	0.082
20УТ14-12	76	127.323	124.337	2.985	32.86	0.05
ж/д	76.4	127.26	124.397	2.87		

Раздел 6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии без учета мероприятий по реконструкции/закрытию источников теплоснабжения представлен в Главе 4. Расчет балансов тепловой энергии с учетом мероприятий по реконструкции/закрытию источников теплоснабжения представлен в Главе 7.

Раздел 7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Значения потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя от источников теплоснабжения городского округа Сыктывкар представлены в таблице 31.

Таблица 31. Потери тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

№ п/п	Наименование источника	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час	Потери тепла от утечек в подающем тр-де, Гкал/ч	Потери тепла от утечек в обратном тр-де, Гкал/ч
1	ТЭЦ	6,19900	1,07850	0,57593
2	Горбольница	0,05763	0,00176	0,00134
3	Котельная №1, п. Краснозатонск	0,61926	0,12649	0,07856
4	Центральная п. В. Максаковка	0,67802	0,03232	0,02441
5	Спецшкола	0,06000	0,00074	0,00055
6	№4	0,20734	0,00683	0,00502
7	Мехлесхоз	0,14753	0,00158	0,00121
8	Котельная «Вильтыдор»	0,21063	0,00328	0,00268
9	Лемью	0,18520	0,00391	0,00299
10	Центральная п.г.т. Седкыркеш	0,19289	0,00572	0,00432
11	Аэропорт	-	-	-
12	Больница	0,07236	0,00131	0,00100
13	Трехозерка	0,08126	0,00172	0,00130
14	Нижний Чов, ул. Магистральная, 27/1	0,11673	0,00128	0,00097
15	Чит 1	-	-	-
16	Чит 2	-	-	-
17	Чит 3	-	-	-
18	Сысольское шоссе, 17/3	-	-	-
19	Стахановская, 17/1	-	-	-
20	Котельная Михайловская, 19, стр.1	-	-	-
21	ЦВК	38,81315	2,55098	2,10911
22	кот. Винзавода	0,00000	0,00000	0,00000
23	кот. «Орбита»	2,40424	0,17006	0,11760
24	кот. «Кутузова»	0,47568	0,00849	0,00738
25	кот. «Госопытная»	0,77398	0,19337	0,14702
26	кот. «Б/городок»	2,27087	0,03252	0,02038
27	кот. «Оранжевая»	-	-	-
28	кот. «Рыбцех»	0,16415	0,00108	0,00083
29	кот. «Н. Чов»	0,11673	0,00128	0,00097
30	кот. «В. Чов»	1,02462	0,24429	0,18604
31	кот. «Кочпон»	2,49910	0,00000	0,00000
32	кот. «РММТ»	0,67560	0,01256	0,00951
33	Котельная «ФАН»	0,13182	0,00135	0,00102
34	Котельная «Школьная»	1,66970	0,19257	0,14523
35	кот. «Серова»	1,49009	0,11402	0,08725
36	Котельная ОАО «Комитекс»	0,92177	0,17262	0,12853
37	Тентюковская, 425	0,75870	0,06505	0,04972

№ п/п	Наименование источника	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час	Потери теп- ла от утечек в подающем тр-де, Гкал/ч	Потери тепла от утечек в обратном тр-де, Гкал/ч
38	кот. ул. Панева 1/1	0,10905	0,00325	0,00217
39	Котельная РГУСП «Коми» по племенной работе	-	-	-
40	кот. ООО «АВКО»	0,02430	0,00018	0,00014

Раздел 8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Подробный расчет показателей надежности теплоснабжения представлен в Главе 11.

Раздел 9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

С целью моделирования подключения новых потребителей к тепловым сетям существующих источников централизованного теплоснабжения были определены участки новых тепловых сетей необходимые к строительству в период 2025 - 2039 гг., а также участки существующих тепловых сетей, которые необходимо реконструировать с увеличением диаметра. Подробное описание технических характеристик и стоимости мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей приведено в Главе 8.

Раздел 10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Реестр перспективных объектов строительства в г.о. Сыктывкаре с указанием строительной площади, расчетной тепловой нагрузки, договорной тепловой нагрузки представлен в Приложении 1 Главы 2.

10.1. Пьезометрический график по направлению «кот. ЦВК – Тентюковская 119»

Путь движения теплоносителя «ЦВК – Тентюковская 119» и сравнительные пьезометрические графики представлены на рисунке 59 – 61. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 32 – 33.

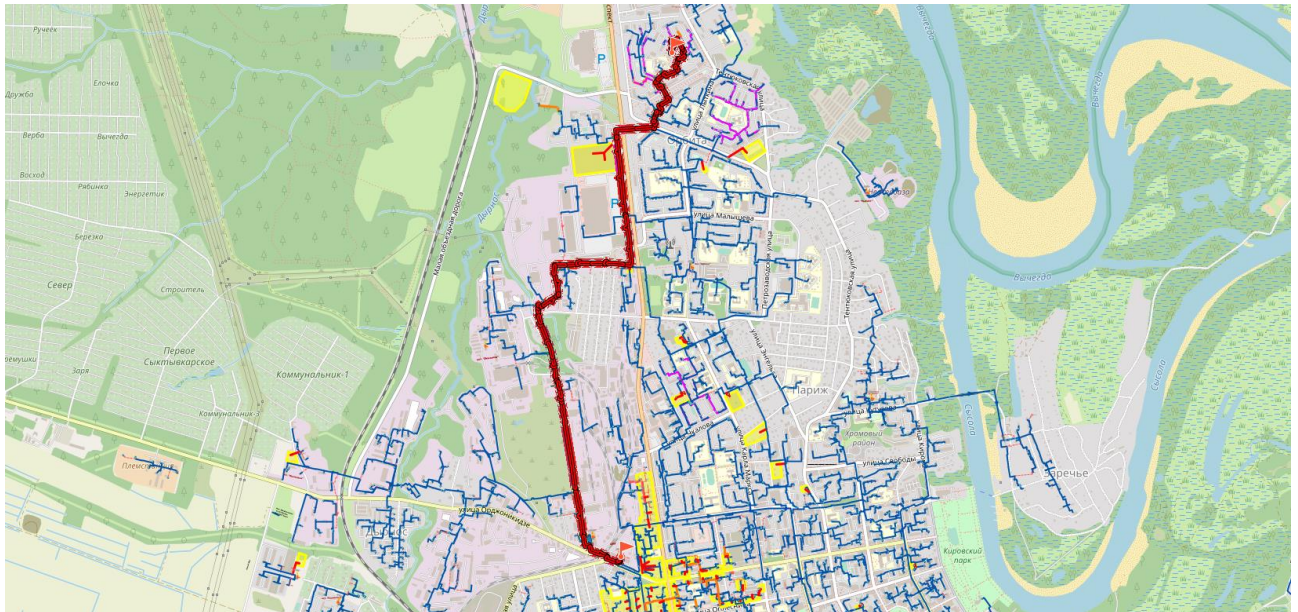


Рисунок 59. Путь движения теплоносителя ЦВК – Тентюковская 119

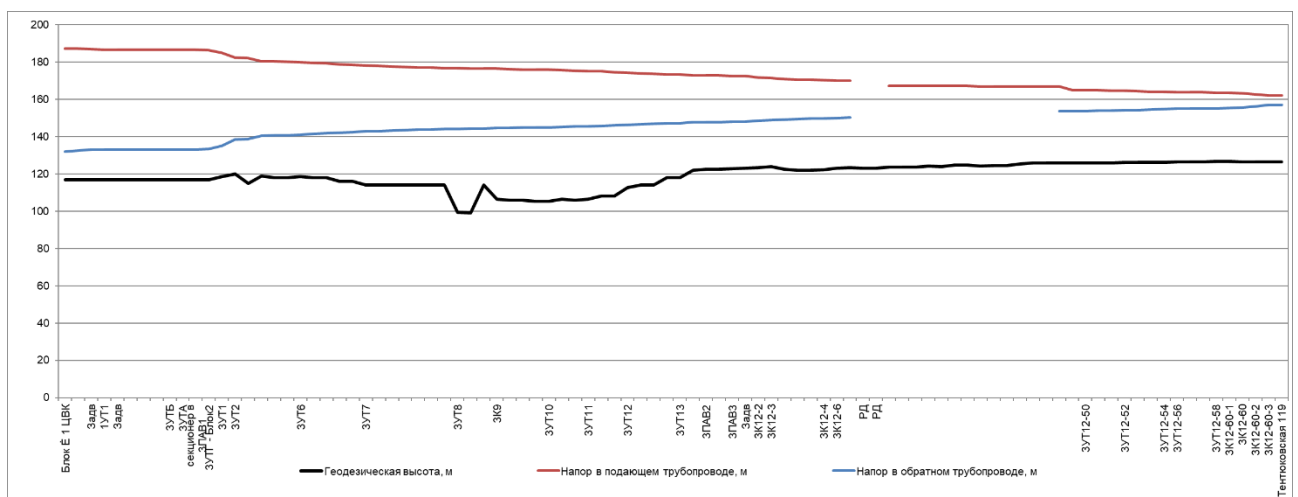


Рисунок 60. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 119 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по перекладке тепловых сетей)

Таблица 32. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 119

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117	187,248	132	56	9,78	0,804
	117	187,248	132,574	54,674	10,92	0,614
Задв	117	186,783	132,936	53,848	7	0,804
1УТ1	117	186,654	133,089	53,565	1	0,804
Задв	117	186,678	133,069	53,61	3	0,804
	117	186,688	133,063	53,625	5	0,804
	117	186,692	133,06	53,632	11	0,804
	117	186,697	133,056	53,641	77	0,804
ЗУТБ	117	186,707	133,049	53,657	7	0,804
ЗУТА	117	186,699	133,058	53,641	8	0,616
секционер в ЗПАВ1	117	186,672	133,085	53,587	132	0,616
ЗУТГ - Блок2	117	186,453	133,297	53,156	88	0,614
ЗУТ1	118,6	185,054	135,062	49,992	296,91	0,614
ЗУТ2	119,83	182,391	138,444	43,947	37	0,614
	115	182,155	138,777	43,378	523	0,706
	118,7	180,424	140,482	39,942	16	0,706
	118	180,36	140,544	39,816	37	0,706
	118	180,154	140,747	39,407	56	0,706
ЗУТ6	118,6	179,95	140,983	38,966	45	0,706
	118	179,495	141,432	38,062	22	0,614
	118	179,171	141,752	37,419	97	0,706
	116	178,741	142,175	36,566	22	0,614
	116	178,417	142,495	35,923	50	0,706
ЗУТ7	114,1	178,072	142,87	35,202	81	0,706
	114	177,835	143,067	34,769	30	0,706
	114	177,623	143,263	34,36	101	0,706
	114	177,302	143,534	33,768	33	0,706
	114	177,082	143,736	33,346	37	0,706
	114	176,921	143,879	33,042	22	0,706
	114	176,798	143,991	32,807	27	0,706
ЗУТ8	99,35	176,627	144,181	32,446	15	0,706
	99	176,522	144,326	32,196	30	0,804
	114	176,415	144,425	31,991	16	0,804
ЗК9	106,5	176,355	144,501	31,854	113	0,804
	106	176,137	144,693	31,444	15	0,804
	106	176,039	144,787	31,252	5	0,804
	105,3	175,993	144,831	31,162	5	0,804
ЗУТ10	105,28	175,987	144,836	31,151	154	0,804
	106,5	175,698	145,088	30,61	45	0,706
	106	175,422	145,343	30,078	61	0,706
ЗУТ11	106,5	175,173	145,596	29,577	76	0,702
	108	174,952	145,782	29,17	36	0,616
	108	174,547	146,152	28,395	71	0,706
ЗУТ12	112,5	174,278	146,421	27,857	79	0,706
	114	174,056	146,607	27,449	32	0,616
	114	173,67	146,961	26,709	86	0,706
	118	173,365	147,259	26,106	4	0,706
ЗУТ13	118	173,356	147,267	26,089	371	0,706
	122	172,817	147,756	25,061	5	0,706
ЗПАВ2	122,4	172,812	147,76	25,052	6,85	0,706
	122,4	172,78	147,785	24,995	508,45	0,804
ЗПАВ3	122,7	172,423	148,035	24,387	2	0,517
Задв	123	172,416	148,039	24,377	164	0,517
ЗК12-2	123,4	171,749	148,487	23,262	98	0,517
ЗК12-3	124	171,291	148,807	22,484	20,66	0,359
	122,41	170,708	149,21	21,498	29,44	0,414

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	121,98	170,584	149,393	21,191	3,31	0,357
	121,9	170,51	149,606	20,903	15,88	0,357
ЗК12-4	122,3	170,346	149,812	20,534	22,36	0,357
ЗК12-6	123,1	169,986	149,938	20,048	11,6	0,309
	123,3	169,87	150,17	19,7	5,62	0,359
РД	123				2,84	0,359
РД	123				2,84	0,359
	123,6	167,289	150,819	16,47	18,41	0,259
	123,6	167,271			6,34	0,259
	123,5	167,266			12,16	0,207
	124,22	167,254			48,43	0,207
	123,8	167,2			61,54	0,207
	124,74	167,115			74,61	0,207
	124,73	167,044			64,15	0,207
	124,1	166,987			31,12	0,207
	124,5	166,963			43,94	0,207
	124,6	166,953			107,64	0,207
	125,37	166,928			21,45	0,15
	125,9	166,902			7,22	0,15
	125,9	166,885			0,96	0,05
	125,9	166,874	153,739	13,135	1,02	0,05
	125,9	164,945	153,737	11,208	1,42	0,05
ЗУТ12-50	125,9	165,056	153,578	11,478	54,95	0,207
	125,9	164,809	153,881	10,928	10,08	0,207
	126	164,773	153,922	10,851	38,81	0,207
ЗУТ12-52	126,1	164,553	154,143	10,41	9,11	0,15
	126,1	164,435	154,287	10,148	44,76	0,15
	126,3	164,197	154,56	9,637	17,88	0,15
ЗУТ12-54	126,3	164,027	154,731	9,295	54,66	0,15
ЗУТ12-56	126,55	163,774	155,024	8,749	1,78	0,15
	126,55	163,756	155,062	8,693	13,47	0,15
	126,55	163,711	155,113	8,598	17,96	0,15
ЗУТ12-58	126,72	163,615	155,193	8,422	3,2	0,082
ЗК12-60-1	126,72	163,433	155,44	7,994	13,09	0,082
ЗК12-60	126,57	163,189	155,689	7,5	37,41	0,069
ЗК12-60-2	126,51	162,754	156,215	6,539	51,22	0,069
ЗК12-60-3	126,51	162,182	156,89	5,292	5,11	0,069
Тентюковская 119	126,51	162,13	156,96	5,17		

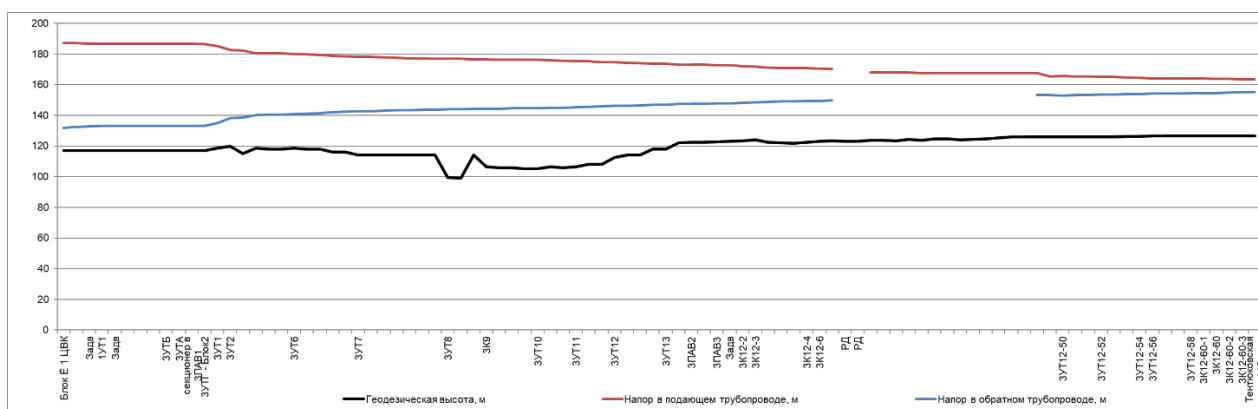


Рисунок 61. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Тентюковская 119 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)

Таблица 33. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Тентюковская 119

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117	187,25	132	56	9,78	0,804
	117	187,25	132,573	54,677	10,92	0,614
Задв	117	186,787	132,933	53,854	7	0,804
1УТ1	117	186,658	133,086	53,572	1	0,804
Задв	117	186,683	133,066	53,617	3	0,804
	117	186,692	133,06	53,632	5	0,804
	117	186,697	133,057	53,64	11	0,804
	117	186,702	133,053	53,649	77	0,804
ЗУТБ	117	186,712	133,045	53,667	7	0,804
ЗУТА	117	186,704	133,054	53,651	8	0,616
секционер в ЗПАВ1	117	186,679	133,08	53,599	132	0,616
ЗУТГ - Блок2	117	186,469	133,284	53,185	88	0,614
ЗУТ1	118,6	185,102	135,013	50,089	296,91	0,614
ЗУТ2	119,83	182,5	138,328	44,172	37	0,614
	115	182,268	138,655	43,613	523	0,706
	118,7	180,571	140,33	40,241	16	0,706
	118	180,509	140,392	40,117	37	0,706
	118	180,308	140,591	39,716	56	0,706
ЗУТ6	118,6	180,107	140,823	39,284	45	0,706
	118	179,661	141,265	38,397	22	0,614
	118	179,344	141,579	37,765	97	0,706
	116	178,923	141,995	36,928	22	0,614
	116	178,605	142,309	36,296	50	0,706
ЗУТ7	114,1	178,266	142,678	35,589	81	0,706
	114	178,035	142,871	35,163	30	0,706
	114	177,827	143,064	34,762	101	0,706
	114	177,513	143,331	34,182	33	0,706
	114	177,297	143,53	33,767	37	0,706
	114	177,139	143,67	33,469	22	0,706
	114	177,018	143,78	33,238	27	0,706
ЗУТ8	99,35	176,851	143,967	32,884	15	0,706
	99	176,748	144,11	32,638	30	0,804
	114	176,643	144,206	32,437	16	0,804
ЗК9	106,5	176,584	144,282	32,302	113	0,804
	106	176,371	144,47	31,901	15	0,804
	106	176,274	144,562	31,712	5	0,804
	105,3	176,229	144,606	31,624	5	0,804
ЗУТ10	105,28	176,223	144,611	31,613	154	0,804
	106,5	175,941	144,859	31,082	45	0,706
	106	175,67	145,109	30,561	61	0,706
ЗУТ11	106,5	175,426	145,358	30,068	76	0,702
	108	175,21	145,54	29,669	36	0,616
	108	174,813	145,904	28,909	71	0,706
ЗУТ12	112,5	174,549	146,168	28,381	79	0,706
	114	174,332	146,351	27,981	32	0,616
	114	173,954	146,699	27,256	86	0,706
	118	173,656	146,992	26,664	4	0,706
ЗУТ13	118	173,646	147	26,647	371	0,706
	122	173,127	147,474	25,652	5	0,706
ЗПАВ2	122,4	173,122	147,478	25,643	6,85	0,706
	122,4	173,09	147,502	25,588	508,45	0,804
ЗПАВ3	122,7	172,744	147,744	25,001	2	0,517
Задв	123	172,738	147,747	24,991	164	0,517
ЗК12-2	123,4	172,097	148,174	23,923	98	0,517
ЗК12-3	124	171,658	148,48	23,178	20,66	0,359
	122,41	171,092	148,869	22,223	29,44	0,414

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	121,98	170,971	149,046	21,925	3,31	0,357
	121,9	170,9	149,252	21,647	15,88	0,357
ЗК12-4	122,3	170,741	149,451	21,289	22,36	0,357
ЗК12-6	123,1	170,391	149,572	20,819	11,6	0,309
	123,3	170,281	149,791	20,489	5,62	0,359
РД	123				2,84	0,359
РД	123				2,84	0,359
	123,6	167,827	150,405	17,422	18,41	0,259
	123,6	167,816			6,34	0,259
	123,5	167,813			12,16	0,207
	124,22	167,805			48,43	0,207
	123,8	167,772			61,54	0,207
	124,74	167,718			74,61	0,207
	124,73	167,674			64,15	0,207
	124,1	167,639			31,12	0,207
	124,5	167,624			43,94	0,207
	124,6	167,617			107,64	0,207
	125,37	167,602			21,45	0,15
	125,9	167,585			7,22	0,15
	125,9	167,575			0,96	0,05
	125,9	167,568	153,126	14,443	1,02	0,05
	125,9	165,464	153,125	12,338	1,42	0,05
ЗУТ12-50	125,9	165,575	152,985	12,59	54,95	0,207
	125,9	165,326	153,266	12,06	10,08	0,207
	126	165,29	153,304	11,986	38,81	0,207
ЗУТ12-52	126,1	165,069	153,509	11,56	9,11	0,15
	126,1	164,949	153,639	11,31	44,76	0,15
	126,3	164,709	153,886	10,822	17,88	0,15
ЗУТ12-54	126,3	164,537	154,042	10,495	54,66	0,15
ЗУТ12-56	126,55	164,282	154,308	9,973	1,78	0,15
	126,55	164,263	154,343	9,92	13,47	0,15
	126,55	164,218	154,389	9,829	17,96	0,15
ЗУТ12-58	126,72	164,122	154,462	9,659	3,2	0,1
ЗК12-60-1	126,72	164,044	154,556	9,488	13,09	0,1
ЗК12-60	126,57	163,955	154,633	9,322	37,41	0,08
ЗК12-60-2	126,51	163,749	154,852	8,897	51,22	0,08
ЗК12-60-3	126,51	163,482	155,131	8,351	5,11	0,069
Тентюковская 119	126,51	163,43	155,202	8,23		

10.2. Пьезометрический график по направлению «кот. ЦВК – Маегова 37»

Путь движения теплоносителя «ЦВК – Маегова 37» и сравнительные пьезометрические графики представлены на рисунке 62 - 64. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 34- 35.

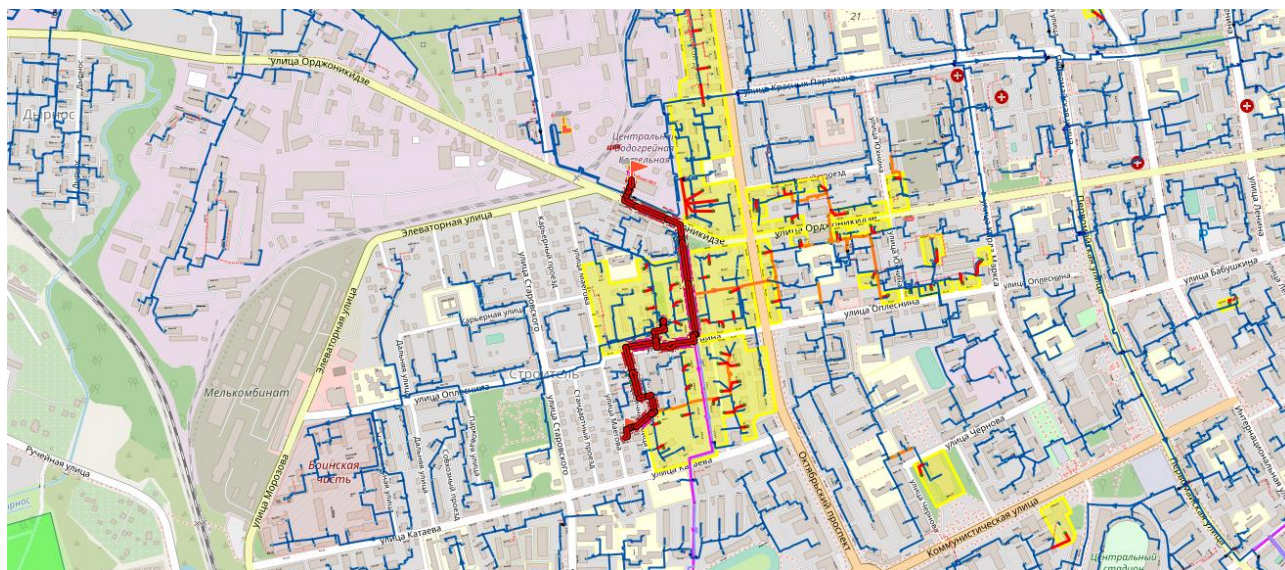


Рисунок 62. Путь движения теплоносителя ЦВК – Маегова 37

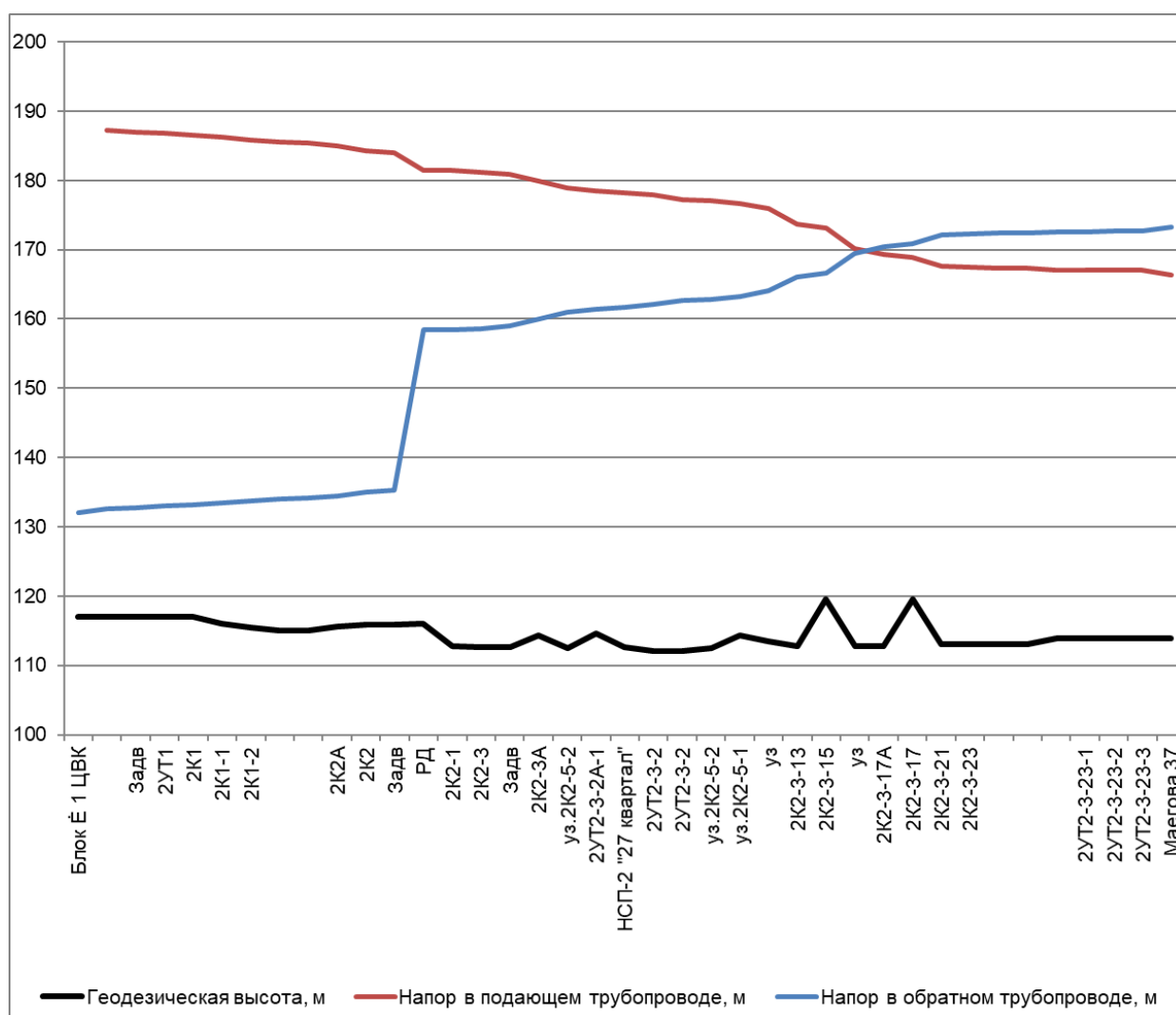


Рисунок 63. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Маегова 37 после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)

Таблица 34. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Маегова 37

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117		132	56	9,78	0,804
	117	187,248	132,574	54,674	9,07	0,804
Задв	117	187,007	132,752	54,255	10,64	0,804
2УТ1	117	186,756	133,009	53,747	11	0,804
2К1	117,04	186,556	133,171	53,386	46	0,804
2К1-1	116	186,244	133,425	52,819	82	0,804
2К1-2	115,4	185,815	133,775	52,04	52	0,804
	115	185,483	134,045	51,438	20	0,804
	115	185,412	134,105	51,307	98	0,804
2К2А	115,56	184,937	134,499	50,438	119	0,804
2К2	115,84	184,325	135,058	49,267	0,3	0,309
Задв	115,84	184,027	135,339	48,688	8,53	0,309
РД	116	181,51	158,403	23,108	107,96	0,309
2К2-1	112,84	181,51	158,403	23,108	15,93	0,309
2К2-3	112,7	181,171	158,577	22,594	0,3	0,15
Задв	112,7	180,843	159,004	21,839	23,85	0,15
2К2-3А	114,3	179,959	159,979	19,98	27,45	0,15
уз.2К2-5-2	112,5	178,951	161,047	17,903	10,89	0,15
2УТ2-3-2А-1	114,58	178,459	161,382	17,077	3,78	0,15
НСП-2 "27 квартал"	112,7	178,13	161,73		2,69	0,207
2УТ2-3-2	112	177,859	162,087	15,771	11,69	0,207
2УТ2-3-2	112	177,17	162,708	14,462	7,04	0,207
уз.2К2-5-2	112,5	177,076	162,863	14,213	28,23	0,207
уз.2К2-5-1	114,3	176,683	163,292	13,391	97,24	0,207
уз	113,5	175,903	164,017	11,886	49,76	0,15
2К2-3-13	112,84	173,618	166,105	7,513	12,62	0,15
2К2-3-15	119,6	173,104	166,614	6,49	66,26	0,15
уз	112,8	170,172	169,517	0,654	20,93	0,15
2К2-3-17А	112,8	169,246	170,435	-1,189	10,21	0,15
2К2-3-17	119,6	168,823	170,857	-2,035	39,53	0,15
2К2-3-21	113,09	167,566	172,112	-4,546	9,54	0,1
2К2-3-23	113,09	167,477	172,202	-4,725	47,01	0,05
	113,09	167,272	172,407	-5,135	0,51	0,05
	113,09	167,269	172,409	-5,139	44,28	0,05
	113,84	167,076	172,602	-5,526	4,45	0,05
2УТ2-3-23-1	113,84	167,057	172,621	-5,564	8,64	0,05
2УТ2-3-23-2	113,84	167,034	172,645	-5,611	10,67	0,05
2УТ2-3-23-3	113,84	167,005	172,673	-5,668	24,16	0,027
Маегова 37	113,84	166,4	173,283	-6,89		

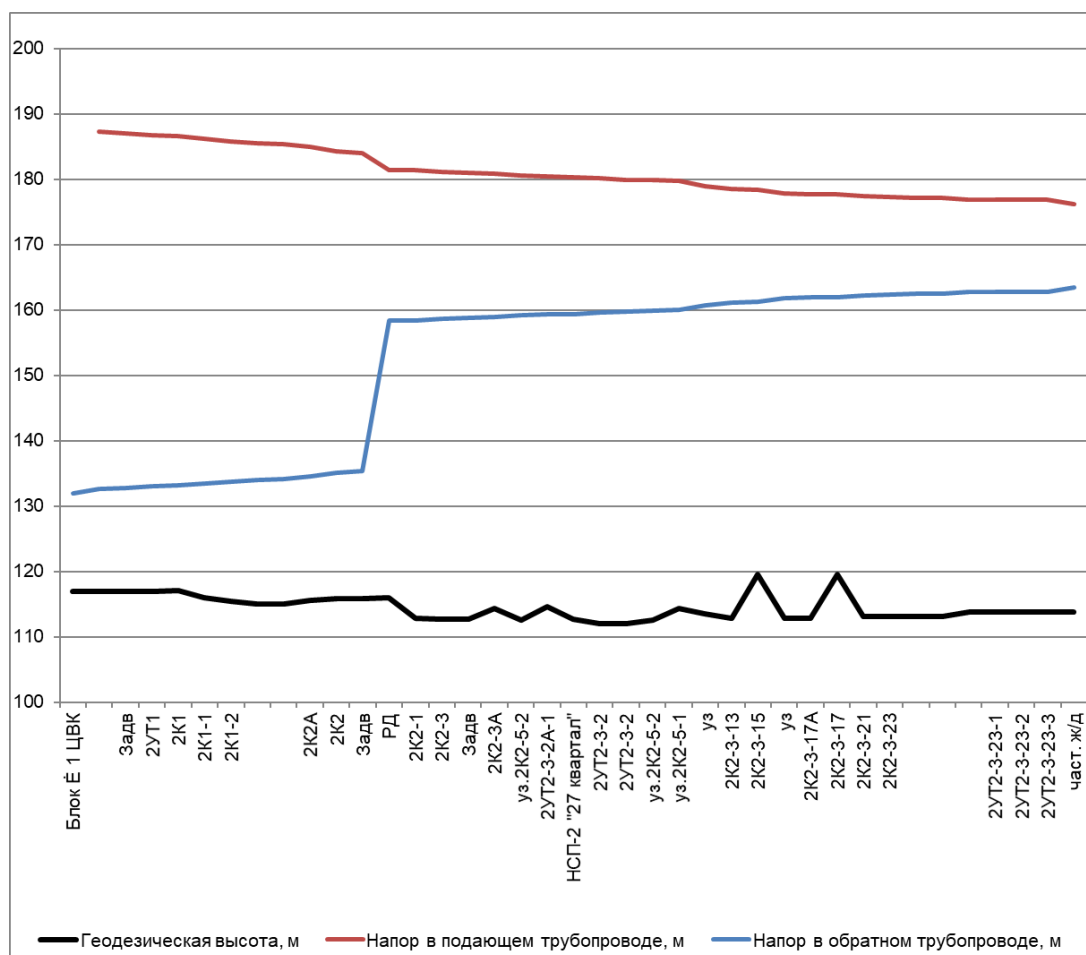


Рисунок 64. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Маегова 37 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по перекладе тепловых сетей)

Таблица 35. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Маегова 37

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117		132	56	9,78	0,804
	117	187,25	132,573	54,677	9,07	0,804
Задв	117	187,009	132,751	54,258	10,64	0,804
2УТ1	117	186,758	133,008	53,75	11	0,804
2К1	117,04	186,557	133,171	53,386	46	0,804
2К1-1	116	186,243	133,427	52,816	82	0,804
2К1-2	115,4	185,811	133,779	52,032	52	0,804
	115	185,477	134,051	51,426	20	0,804
	115	185,405	134,111	51,294	98	0,804
2К2А	115,56	184,928	134,508	50,42	119	0,804
2К2	115,84	184,312	135,07	49,242	0,3	0,309
Задв	115,84	184,008	135,358	48,65	8,53	0,309
РД	116	181,434	158,419		107,96	0,309
2К2-1	112,84	181,434	158,419	23,015	15,93	0,309
2К2-3	112,7	181,088	158,598	22,49	0,3	0,207
Задв	112,7	180,989	158,727	22,262	23,85	0,207
2К2-3А	114,3	180,778	158,964	21,814	27,45	0,207
уз.2К2-5-2	112,5	180,534	159,227	21,307	10,89	0,207
2УТ2-3-2А-1	114,58	180,41	159,304	21,105	3,78	0,207
НСП-2 "27 квартал"	112,7	180,32	159,4		2,69	0,259
2УТ2-3-2	112	180,213	159,542	20,671	11,69	0,259
2УТ2-3-2	112	179,948	159,778	20,17	7,04	0,259
уз.2К2-5-2	112,5	179,916	159,835	20,081	28,23	0,259

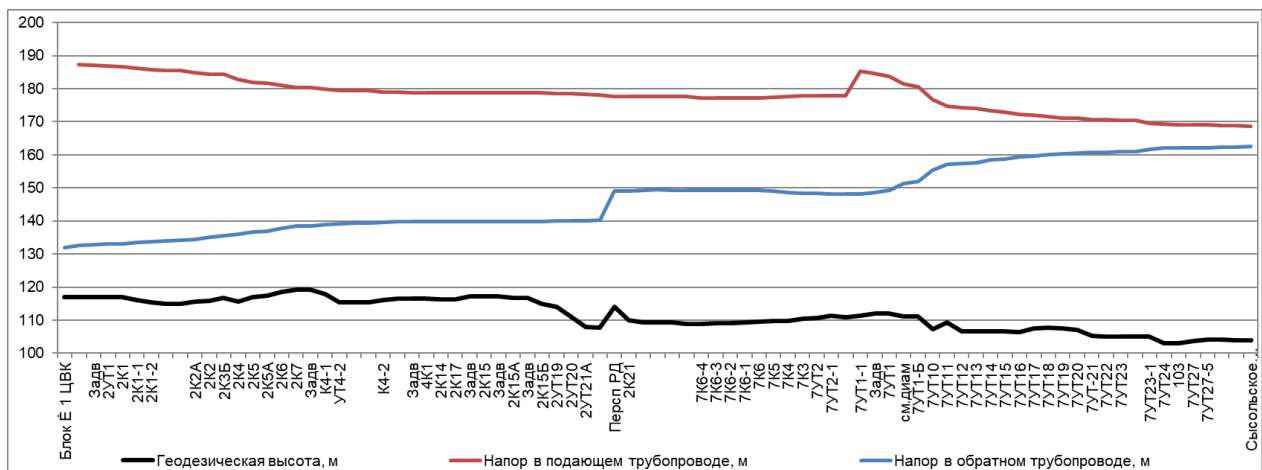


Рисунок 66. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Сысольское 20 (после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по перекладе тепловых сетей))

Таблица 36. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Сысольское 20

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117		132	56	9,78	0,804
	117	187,248	132,574	54,674	9,07	0,804
Задв	117	187,007	132,752	54,255	10,64	0,804
2УТ1	117	186,756	133,009	53,747	11	0,804
2К1	117,04	186,556	133,171	53,386	46	0,804
2К1-1	116	186,244	133,425	52,819	82	0,804
2К1-2	115,4	185,815	133,775	52,04	52	0,804
	115	185,483	134,045	51,438	20	0,804
	115	185,412	134,105	51,307	98	0,804
2К2А	115,56	184,937	134,499	50,438	119	0,804
2К2	115,84	184,325	135,058	49,267	124	0,706
2К3Б	116,7	184,325	135,648	46,775	132	0,706
2К4	115,68	182,834	136,058	46,775	128	0,706
2К5	117	182,013	136,616	45,397	52	0,704
2К5А	117,48	181,616	136,894	44,722	126	0,704
2К6	118,6	180,96	137,739	43,222	134	0,704
2К7	119,2	180,404	138,428	41,975	1	0,517
Задв	119,2	180,322	138,515	41,806	207	0,517
К4-1	117,9	179,849	138,92	40,929	119	0,517
УТ4-2	115,3	179,495	139,24	40,255	10	0,517
	115,3	179,422	139,302	40,12	7	0,517
	115,4	179,351	139,362	39,989	317	0,517
К4-2	116	179,024	139,641	39,383	76	0,517
	116,5	178,896	139,734	39,162	4	0,517
Задв	116,5	178,828	139,776	39,052	1	0,517
4К1	116,5	178,79	139,824	38,966	104	0,517
2К14	116,4	178,79	139,824	38,966	151	0,517
2К17	116,4	178,79	139,824	38,966	59	0,517
Задв	117,23	178,79	139,824	38,967	1	0,517
2К15	117,23	178,791	139,823	38,967	1	0,517
Задв	117,23	178,787	139,826	38,962	16	0,517
2К15А	116,65	178,773	139,837	38,936	1	0,517
Задв	116,65	178,755	139,85	38,905	144	0,517
2К15Б	115	178,688	139,892	38,796	104	0,517
2УТ19	114	178,619	139,938	38,681	447	0,517
2УТ20	111,2	178,44	140,051	38,39	275	0,517
2УТ21А	108	178,321	140,127	38,194	8,07	0,309
	107,8	178,12	140,293	37,827	50	0,309
Персп РД	114	177,674	149,016	28,658	1	0,309
2К21	109,95	177,674	149,016	28,658	67,26	0,309

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	109,41	177,674	149,276	27,757	8,08	0,309
	109,41	177,674	149,387	27,757	20,34	0,309
	109,41	177,674	149,383	27,757	44,49	0,309
	108,9	177,674	149,377	27,757	92,99	0,309
7К6-4	108,8	177,125	149,367	27,757	74,77	0,259
7К6-3	109,1	177,141	149,318	27,822	25,8	0,259
7К6-2	109,2	177,178	149,278	27,9	18,51	0,259
7К6-1	109,3	177,197	149,245	27,952	14,37	0,259
7К6	109,5	177,21	149,198	28,013	30	0,209
7К5	109,8	177,373	148,969	28,404	43,5	0,209
7К4	109,8	177,613	148,644	28,969	90,62	0,259
7К3	110,56	177,81	148,383	29,427	21,41	0,259
7УТ2	110,6	177,884	148,288	29,595	27,83	0,259
7УТ2-1	111,35	177,961	148,166	29,796	11,05	0,259
	111	177,961	148,035		5,25	0,259
7УТ1-1	111,3	185,187	148,035	37,152	17,22	0,259
Задв	112	184,55	148,668	35,882	36,24	0,259
7УТ1	112	183,663	149,302	34,361	24,05	0,15
см.диам	111,17	181,437	151,383	30,054	13,59	0,15
7УТ1-Б	111,17	180,518	151,961	28,557	80,18	0,15
7УТ10	107,3	176,77	155,355	21,415	105,69	0,15
7УТ11	109,35	174,66	157,16	17,501	15,79	0,15
7УТ12	106,6	174,336	157,451	16,885	8,29	0,15
7УТ13	106,6	174,134	157,637	16,497	55,88	0,15
7УТ14	106,6	173,249	158,417	14,832	14,18	0,15
7УТ15	106,6	172,952	158,684	14,268	53,68	0,15
7УТ16	106,5	172,219	159,335	12,884	10,41	0,15
7УТ17	107,5	172,02	159,517	12,502	31,78	0,15
7УТ18	107,72	171,57	159,967	11,603	26,47	0,15
7УТ19	107,6	171,199	160,257	10,942	42,81	0,15
7УТ20	107,18	171,006	160,44	10,566	70,5	0,15
7УТ-21	105,2	170,636	160,753	9,883	14,78	0,15
7УТ22	105	170,545	160,832	9,713	2,69	0,15
7УТ23	105,12	170,527	160,862	9,665	1,99	0,1
	105,12	170,426	160,98	9,446	24,17	0,1
7УТ23-1	105,12	169,605	161,693	7,913	96,92	0,15
7УТ24	103,1	169,199	162,016	7,184	12,44	0,15
103	103	169,139	162,062	7,078	44,32	0,15
7УТ27	103,6	169,03	162,152	6,878	27,43	0,15
7УТ27-5	104,05	168,987	162,188	6,799	32,05	0,1
	104,05	168,885	162,294	6,591	55,95	0,1
	104	168,751	162,427	6,324	37,37	0,1
Сысольское 20	104	168,67	162,512	6,15		

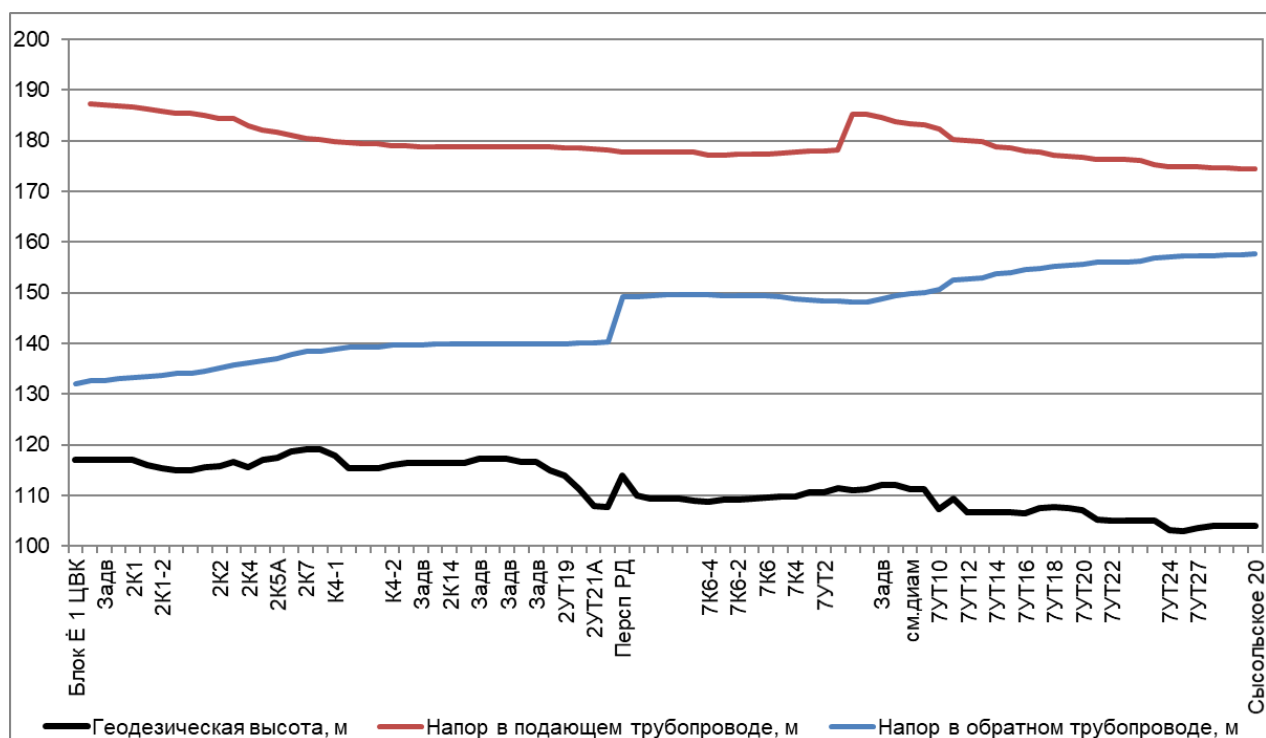


Рисунок 67. Пьезометрический график по направлению ЦВК – Сысольское 20 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)

Таблица 37. Исходные данные для построения пьезометрического графика ЦВК – Сысольское 20

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Блок Ё 1 ЦВК	117		132	56	9,78	0,804
	117	187,25	132,573	54,677	9,07	0,804
Задв	117	187,009	132,751	54,258	10,64	0,804
2УТ1	117	186,758	133,008	53,75	11	0,804
2К1	117,04	186,557	133,171	53,386	46	0,804
2К1-1	116	186,243	133,427	52,816	82	0,804
2К1-2	115,4	185,811	133,779	52,032	52	0,804
	115	185,477	134,051	51,426	20	0,804
	115	185,405	134,111	51,294	98	0,804
2К2А	115,56	184,928	134,508	50,42	119	0,804
2К2	115,84	184,312	135,07	49,242	124	0,706
2К3Б	116,7	184,312	135,657		132	0,706
2К4	115,68	182,829	136,065	46,764	128	0,706
2К5	117	182,013	136,619	45,394	52	0,704
2К5А	117,48	181,618	136,896	44,722	126	0,704
2К6	118,6	180,967	137,736	43,231	134	0,704
2К7	119,2	180,413	138,421	41,993	1	0,517
Задв	119,2	180,332	138,507	41,825	207	0,517
К4-1	117,9	179,863	138,908	40,955	119	0,517
УТ4-2	115,3	179,511	139,226	40,285	10	0,517
	115,3	179,439	139,288	40,152	7	0,517
	115,4	179,37	139,347	40,023	317	0,517
К4-2	116	179,047	139,621	39,425	76	0,517
	116,5	178,921	139,713	39,208	4	0,517
Задв	116,5	178,854	139,755	39,099	1	0,517
4К1	116,5	178,816	139,802	39,015	104	0,517
2К14	116,4	178,816	139,802	39,015	151	0,517
2К17	116,4	178,816	139,802	39,015	59	0,517
Задв	117,23	178,816	139,802	39,015	1	0,517
2К15	117,23	178,817	139,801	39,015	1	0,517
Задв	117,23	178,813	139,804	39,01	16	0,517
2К15А	116,65	178,799	139,815	38,984	1	0,517

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Задв	116,65	178,781	139,827	38,954	144	0,517
2К15Б	115	178,716	139,868	38,848	104	0,517
2УТ19	114	178,649	139,913	38,736	447	0,517
2УТ20	111,2	178,475	140,023	38,452	275	0,517
2УТ21А	108	178,358	140,097	38,261	8,07	0,309
	107,8	178,162	140,258	37,903	50	0,309
Персп РД	114	177,726	149,188	28,538	1	0,309
2К21	109,95	177,726	149,188	28,538	67,26	0,309
	109,41	177,726	149,441	27,667	8,08	0,309
	109,41	177,726	149,549	27,667	20,34	0,309
	109,41	177,726	149,545	27,667	44,49	0,309
	108,9	177,726	149,538	27,667	92,99	0,309
7К6-4	108,8	177,194	149,527	27,667	74,77	0,259
7К6-3	109,1	177,212	149,475	27,737	25,8	0,259
7К6-2	109,2	177,252	149,432	27,819	18,51	0,259
7К6-1	109,3	177,272	149,398	27,874	14,37	0,259
7К6	109,5	177,286	149,348	27,938	30	0,209
7К5	109,8	177,456	149,111	28,345	43,5	0,209
7К4	109,8	177,707	148,775	28,932	90,62	0,259
7К3	110,56	177,912	148,504	29,407	21,41	0,259
7УТ2	110,6	177,989	148,407	29,582	27,83	0,259
7УТ2-1	111,35	178,069	148,28	29,789	11,05	0,259
	111	185,268	148,145	37,123	5,25	0,259
7УТ1-1	111,3	185,268	148,145	37,123	17,22	0,259
Задв	112	184,633	148,777	35,856	36,24	0,259
7УТ1	112	183,748	149,409	34,339	24,05	0,207
см.диам	111,17	183,233	149,894	33,339	13,59	0,207
7УТ1-Б	111,17	183,034	150,005	33,028	80,18	0,207
7УТ10	107,3	182,313	150,662	31,651	105,69	0,15
7УТ11	109,35	180,243	152,432	27,81	15,79	0,15
7УТ12	106,6	179,925	152,718	27,207	8,29	0,15
7УТ13	106,6	179,727	152,901	26,826	55,88	0,15
7УТ14	106,6	178,861	153,664	25,197	14,18	0,15
7УТ15	106,6	178,571	153,926	24,646	53,68	0,15
7УТ16	106,5	177,854	154,562	23,292	10,41	0,15
7УТ17	107,5	177,66	154,74	22,92	31,78	0,15
7УТ18	107,72	177,221	155,179	22,042	26,47	0,15
7УТ19	107,6	176,86	155,462	21,398	42,81	0,15
7УТ20	107,18	176,674	155,638	21,037	70,5	0,15
7УТ-21	105,2	176,319	155,936	20,382	14,78	0,15
7УТ22	105	176,231	156,012	20,219	2,69	0,15
7УТ23	105,12	176,214	156,041	20,174	1,99	0,1
	105,12	176,117	156,153	19,965	24,17	0,1
7УТ23-1	105,12	175,332	156,833	18,499	96,92	0,15
7УТ24	103,1	174,943	157,141	17,802	12,44	0,15
103	103	174,882	157,188	17,695	44,32	0,15
7УТ27	103,6	174,772	157,279	17,493	27,43	0,15
7УТ27-5	104,05	174,729	157,315	17,414	32,05	0,1
	104,05	174,626	157,421	17,205	55,95	0,1
	104	174,492	157,555	16,937	37,37	0,1
Сысольское 20	104	174,41	157,641	16,76		

10.4. Пьезометрический график по направлению «кот. "В. Чов"– В. Чов 15»

Путь движения теплоносителя кот. «В. Чов – В. Чов 15» и сравнительные пьезометрические графики представлены на рисунке 68 – 70. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 38 – Таблица 39.

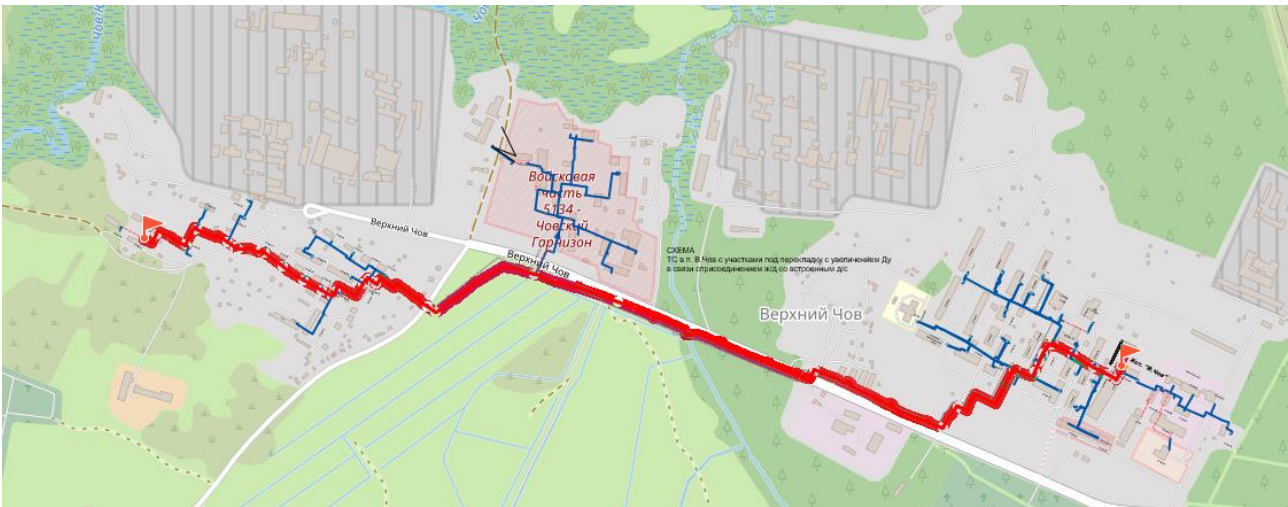


Рисунок 68. Путь движения теплоносителя кот. "В. Чов" – В. Чов 15

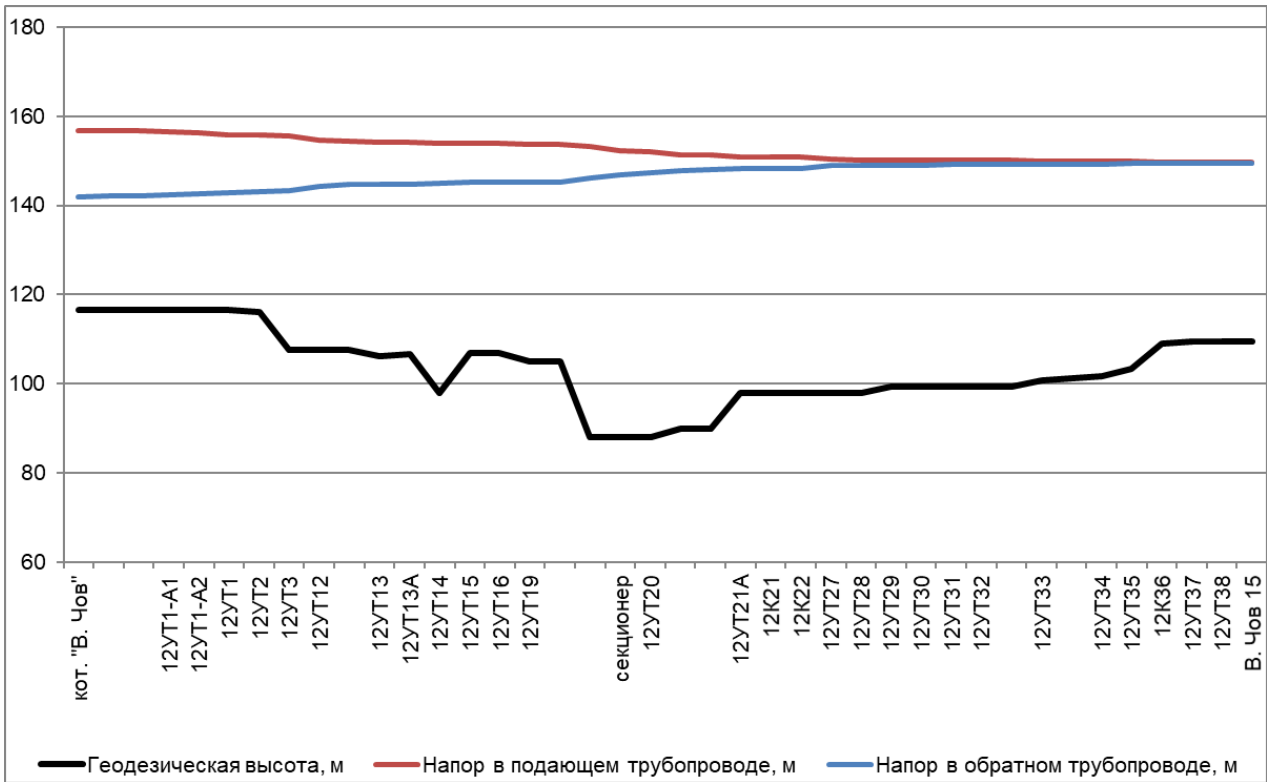


Рисунок 69. Пьезометрический график по направлению кот. «В. Чов – В. Чов 15» после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)

Таблица 38. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. «В. Чов – В. Чов 15»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "В. Чов"	116,5	156,87	142	15	4,84	0,309
	116,5	156,87	142,08		4,84	0,309
	116,5	156,77	142,145	14,625	20,7	0,309
12УТ1-A1	116,5	156,456	142,417	14,039	20,56	0,309
12УТ1-A2	116,5	156,188	142,689	13,499	34,49	0,309
12УТ1	116,5	155,914	142,953	12,961	48,91	0,309

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
12УТ2	116,2	155,729	143,141	12,589	49,34	0,309
12УТ3	107,55	155,555	143,319	12,236	1,69	0,15
12УТ12	107,55	154,564	144,264	10,301	1,25	0,15
	107,55	154,329	144,624	9,704	29,75	0,259
12УТ13	106,24	154,189	144,742	9,447	16,61	0,259
12УТ13А	106,74	154,134	144,801	9,333	25,32	0,259
12УТ14	98	153,998	144,963	9,035	52,62	0,259
12УТ15	106,78	153,857	145,107	8,75	1,47	0,259
12УТ16	106,78	153,839	145,127	8,713	182,62	0,259
12УТ19	105	153,742	145,231	8,51	57,39	0,259
	105	153,697	145,278	8,419	306,13	0,207
	88	153,116	146,121	6,995	463,66	0,207
секционер	88	152,273	146,954	5,319	178,99	0,207
12УТ20	88	151,929	147,29	4,638	239,73	0,15
	90	151,342	147,887	3,455	18,86	0,15
	90	151,293	147,937	3,356	144,98	0,15
12УТ21А	98	150,912	148,305	2,606	14,39	0,15
12К21	98	150,862	148,357	2,505	18,46	0,15
12К22	98	150,832	148,383	2,449	79,84	0,1
12УТ27	98	150,318	148,89	1,428	11,34	0,1
12УТ28	98	150,254	148,955	1,299	25,07	0,1
12УТ29	99,32	150,194	149,016	1,178	41,21	0,1
12УТ30	99,32	150,136	149,074	1,063	49,28	0,1
12УТ31	99,32	150,097	149,113	0,983	45,64	0,082
12УТ32	99,32	150,058	149,152	0,906	7,7	0,082
	99,32	150,044	149,167	0,877	49,56	0,069
12УТ33	100,8	149,939	149,276	0,663	10,22	0,069
	101,3	149,917	149,298	0,62	14,28	0,069
12УТ34	101,72	149,887	149,325	0,562	72,38	0,069
12УТ35	103,45	149,813	149,398	0,415	43,56	0,069
12К36	109,12	149,796	149,415	0,382	73,39	0,069
12УТ37	109,51	149,792	149,418	0,374	38,1	0,069
12УТ38	109,51	149,79	149,421	0,37	5,55	0,027
В. Чов 15	109,51	149,717	149,496	0,221		

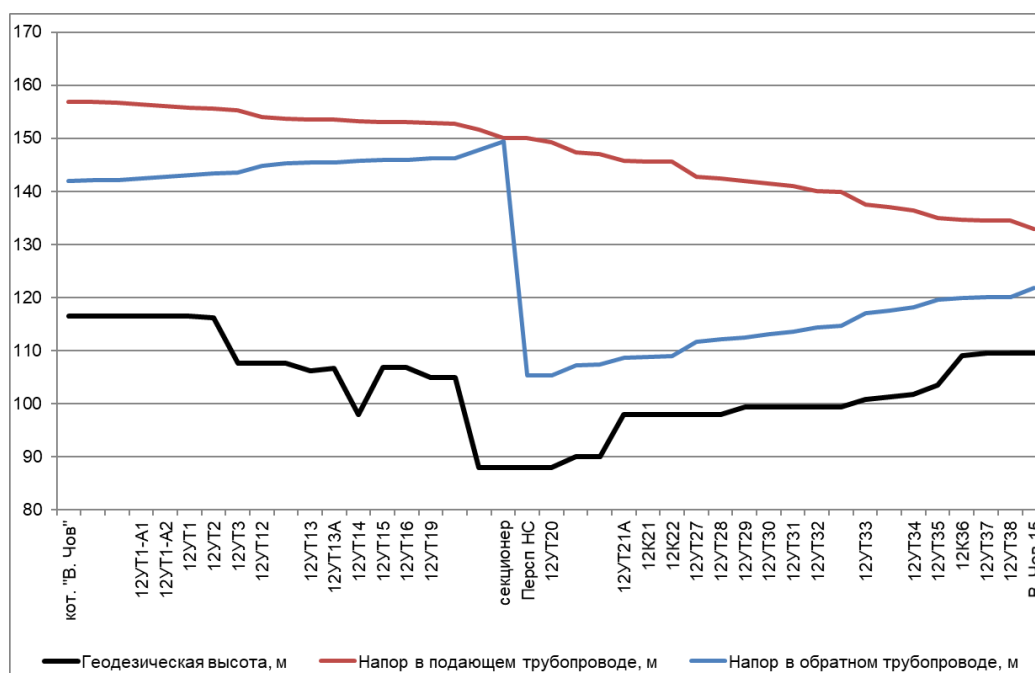


Рисунок 70. Пьезометрический график по направлению кот. "В. Чов" – В. Чов 15 после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)

Таблица 39. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. «В. Чов– В. Чов 15»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. "В. Чов"	116,5	156,84	142	15	4,84	0,309
	116,5	156,84	142,1		4,84	0,309
	116,5	156,723	142,174	14,549	20,7	0,309
12УТ1-А1	116,5	156,359	142,492	13,867	20,56	0,309
12УТ1-А2	116,5	156,046	142,809	13,237	34,49	0,309
12УТ1	116,5	155,727	143,116	12,61	48,91	0,309
12УТ2	116,2	155,509	143,338	12,171	49,34	0,309
12УТ3	107,55	155,302	143,549	11,753	1,69	0,15
12УТ12	107,55	154,002	144,792	9,21	1,25	0,15
	107,55	153,693	145,266	8,427	29,75	0,259
12УТ13	106,24	153,51	145,421	8,089	16,61	0,259
12УТ13А	106,74	153,436	145,499	7,937	25,32	0,259
12УТ14	98	153,255	145,717	7,538	52,62	0,259
12УТ15	106,78	153,057	145,918	7,139	1,47	0,259
12УТ16	106,78	153,032	145,946	7,086	182,62	0,259
12УТ19	105	152,845	146,148	6,697	57,39	0,259
	105	152,76	146,238	6,521	306,13	0,207
	88	151,643	147,862	3,782	463,66	0,207
секционер	88	150,026	149,468	0,558	178,99	0,207
Персп НС	88	150,026	105,262	43,941	5	0,207
12УТ20	88	149,204	105,262	43,941	239,73	0,15
	90	147,255	107,256	39,999	18,86	0,15
	90	147,089	107,421	39,668	144,98	0,15
12УТ21А	98	145,822	108,651	37,17	14,39	0,15
12К21	98	145,656	108,823	36,832	18,46	0,15
12К22	98	145,526	108,938	36,588	79,84	0,1
12УТ27	98	142,766	111,674	31,092	11,34	0,1
12УТ28	98	142,38	112,07	30,31	25,07	0,1
12УТ29	99,32	141,944	112,511	29,432	41,21	0,1
12УТ30	99,32	141,42	113,039	28,382	49,28	0,1
12УТ31	99,32	140,939	113,522	27,418	45,64	0,082
12УТ32	99,32	140,1	114,364	25,736	7,7	0,082
	99,32	139,816	114,701	25,115	49,56	0,069
12УТ33	100,8	137,538	117,079	20,459	10,22	0,069
	101,3	137,073	117,543	19,53	14,28	0,069
12УТ34	101,72	136,417	118,134	18,282	72,38	0,069
12УТ35	103,45	134,904	119,649	15,255	43,56	0,069
12К36	109,12	134,576	119,978	14,598	73,39	0,069
12УТ37	109,51	134,492	120,062	14,429	38,1	0,069
12УТ38	109,51	134,445	120,11	14,335	5,55	0,027
В. Чов 15	109,51	132,863	121,745	11,118		

10.5. Пьезометрический график по направлению кот. «Серова» – кот. «Кочпон»

Путь движения теплоносителя кот. «Серова»– кот. «Кочпон» и сравнительные пьезометрические графики представлены на рисунке 71 – 73. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблицах 40 – 41.

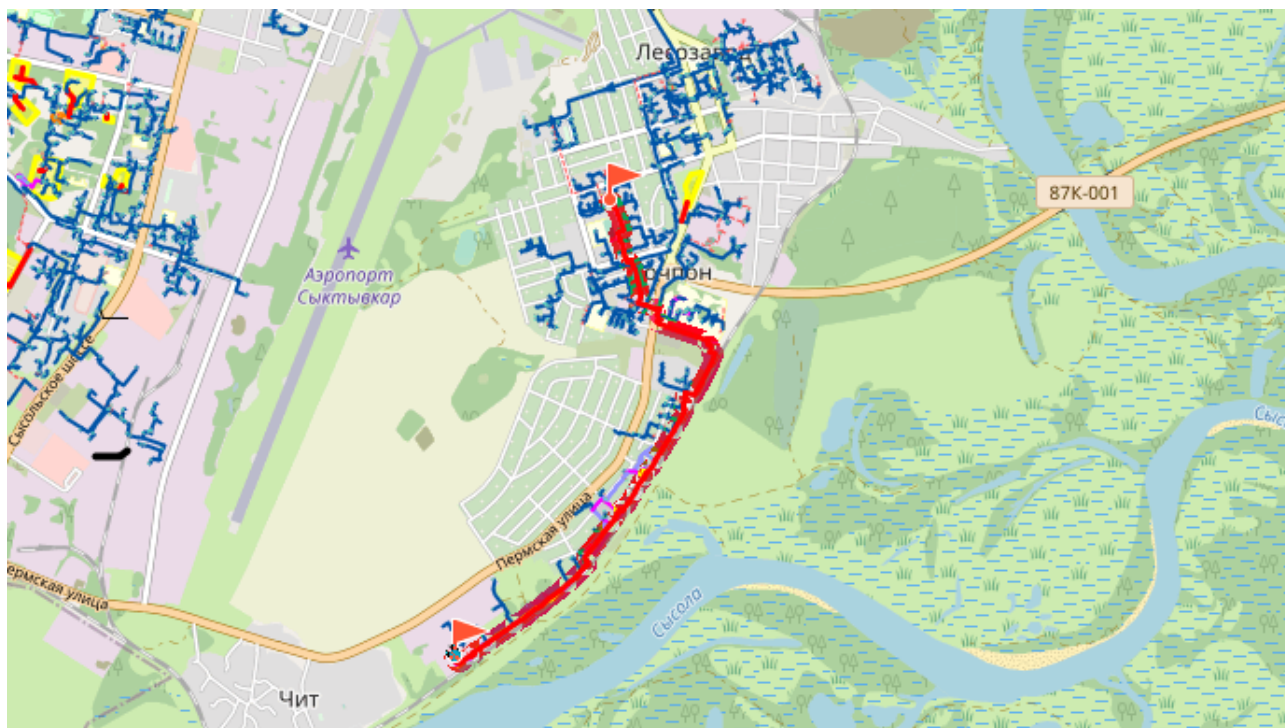


Рисунок 71. Путь движения теплоносителя кот. «Серова» – кот. «Кочпон»

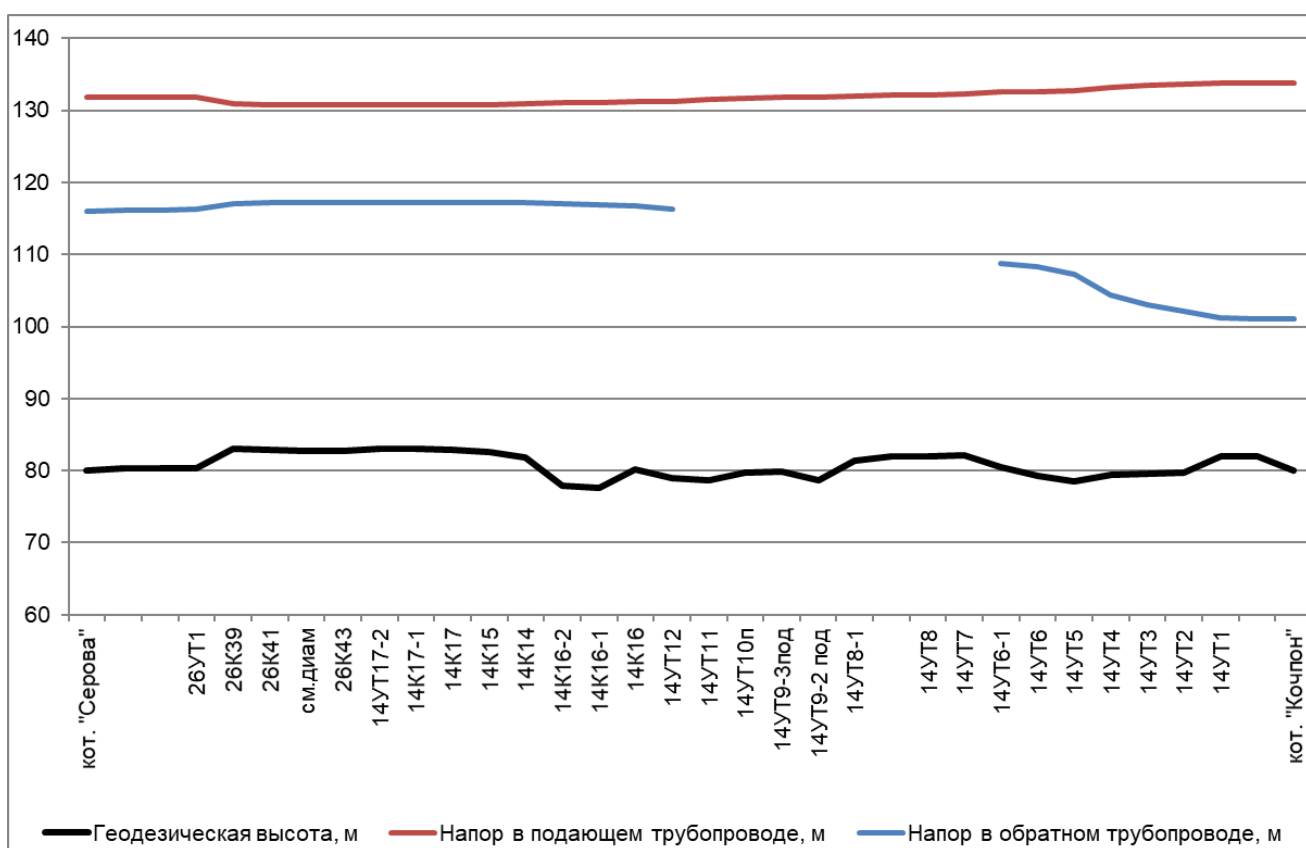


Рисунок 72. Пьезометрический график по направлению кот. «Серова»– кот. «Кочпон» после подключения перспективной нагрузки (без мероприятий по переключе тепловых сетей)

Таблица 40. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. «Серова» – кот. «Кочпон»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «Серова»	80	131,859	116	16	27,09	0,309
	80,29	131,859	116,135	15,725	3,13	0,209

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
	80,29	131,812	116,18	15,632	3,13	0,209
26УТ1	80,29	131,751	116,239	15,511	325	0,207
26К39	83	130,931	117,026	13,905	45	0,207
26К41	82,87	130,812	117,14	13,672	5	0,207
см.диам	82,66	130,78	117,17	13,61	2,22	0,309
26К43	82,66	130,765	117,221	13,544	212,59	0,309
14УТ17-2	83,05	130,749	117,235	13,514	83,88	0,414
14К17-1	83,05	130,782	117,202	13,58	20,99	0,359
14К17	82,95	130,793	117,184	13,609	23,37	0,414
14К15	82,55	130,809	117,166	13,643	47,29	0,414
14К14	81,85	130,85	117,133	13,717	261,91	0,414
14К16-2	77,86	131,004	116,976	14,028	15,37	0,414
14К16-1	77,57	131,019	116,961	14,057	347,34	0,414
14К16	80,2	131,192	116,777	14,415	58,56	0,414
14УТ12	78,98	131,265	116,293	14,972	168,27	0,414
14УТ11	78,69	131,472			189,23	0,414
14УТ10п	79,7	131,69			94,32	0,414
14УТ9-3под	79,92	131,794			14,77	0,414
14УТ9-2 под	78,6	131,841			97,24	0,414
14УТ8-1	81,41	131,947			116,16	0,414
	82	132,08			32,78	0,414
14УТ8	82	132,152			83,15	0,414
14УТ7	82,1	132,277			251,45	0,414
14УТ6-1	80,5	132,538	108,681	23,857	34,38	0,207
14УТ6	79,3	132,592	108,354	24,238	124,45	0,207
14УТ5	78,45	132,754	107,307	25,447	371,57	0,207
14УТ4	79,45	133,195	104,373	28,822	169,78	0,207
14УТ3	79,55	133,443	102,999	30,444	122,98	0,207
14УТ2	79,75	133,609	102,072	31,537	99,91	
14УТ1	82	133,821	101,184		3,88	0,414
	82	133,821	101,024	32,797	6,33	0,414
кот. «Кочпон»	80	133,821	101	32,848		

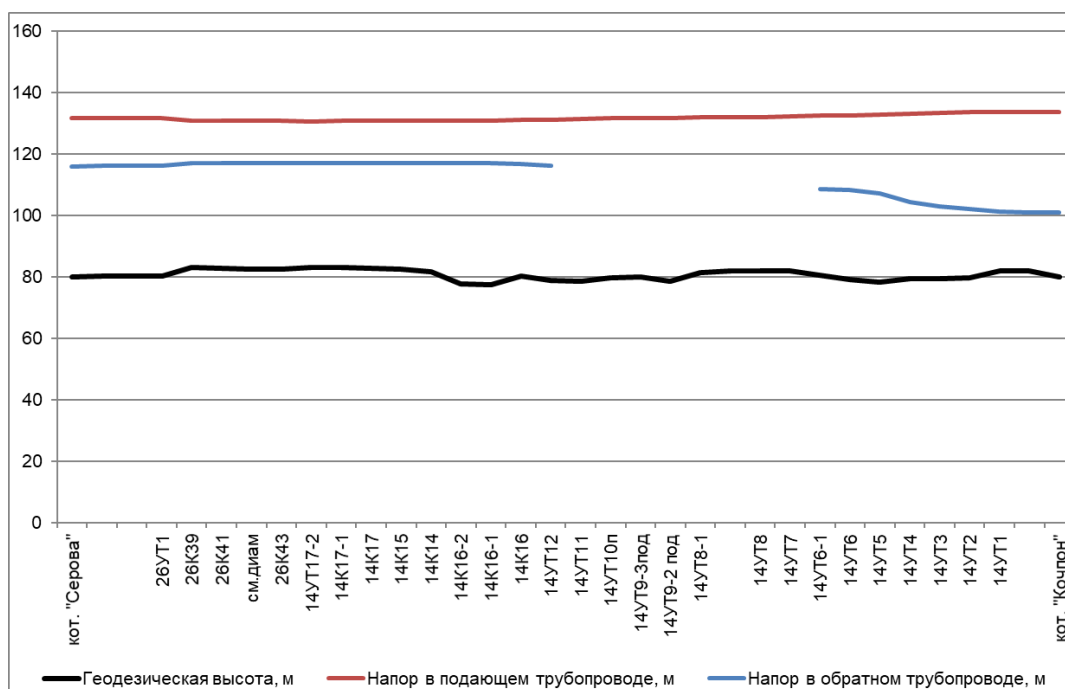


Рисунок 73. Пьезометрический график по направлению кот. «Серова»– кот. «Кочпон» после подключения перспективной нагрузки перспективного развития (с мероприятиями по переключе тепловых сетей)

Таблица 41. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. «Серова» - кот. «Кочпон»

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
кот. «Серова»	80	131,859	116	16	27,09	0,309
	80,29	131,859	116,135	15,725	3,13	0,209
	80,29	131,812	116,18	15,632	3,13	0,209
26УТ1	80,29	131,751	116,239	15,511	325	0,309
26К39	83	130,931	117,026	13,905	45	0,309
26К41	82,87	130,812	117,14	13,672	5	0,309
см.диам	82,66	130,78	117,17	13,61	2,22	0,309
26К43	82,66	130,765	117,221	13,544	212,59	0,309
14УТ17-2	83,05	130,749	117,235	13,514	83,88	0,414
14К17-1	83,05	130,782	117,202	13,58	20,99	0,359
14К17	82,95	130,793	117,184	13,609	23,37	0,414
14К15	82,55	130,809	117,166	13,643	47,29	0,414
14К14	81,85	130,85	117,133	13,717	261,91	0,414
14К16-2	77,86	131,004	116,976	14,028	15,37	0,414
14К16-1	77,57	131,019	116,961	14,057	347,34	0,414
14К16	80,2	131,192	116,777	14,415	58,56	0,414
14УТ12	78,98	131,265	116,293	14,972	168,27	0,414
14УТ11	78,69	131,472			189,23	0,414
14УТ10п	79,7	131,69			94,32	0,414
14УТ9-3под	79,92	131,794			14,77	0,414
14УТ9-2 под	78,6	131,841			97,24	0,414
14УТ8-1	81,41	131,947			116,16	0,414
	82	132,08			32,78	0,414
14УТ8	82	132,152			83,15	0,414
14УТ7	82,1	132,277			251,45	0,414
14УТ6-1	80,5	132,538	108,681	23,857	34,38	0,207
14УТ6	79,3	132,592	108,354	24,238	124,45	0,207
14УТ5	78,45	132,754	107,307	25,447	371,57	0,207
14УТ4	79,45	133,195	104,373	28,822	169,78	0,207
14УТ3	79,55	133,443	102,999	30,444	122,98	0,207
14УТ2	79,75	133,609	102,072	31,537	99,91	
14УТ1	82	133,821	101,184		3,88	0,414
	82	133,821	101,024	32,797	6,33	0,414
кот. «Кочпон»	80	133,821	101	32,848		

10.6. Пьезометрический график по направлению кот. «Давпон» – ТК-2К18-1

Путь движения теплоносителя по направлению кот. «Давпон» – ТК-2К18-1 и сравнительный пьезометрический график представлены на рисунках 74 – 75. Данные для построения пьезометрического графика приведены в таблице 42.

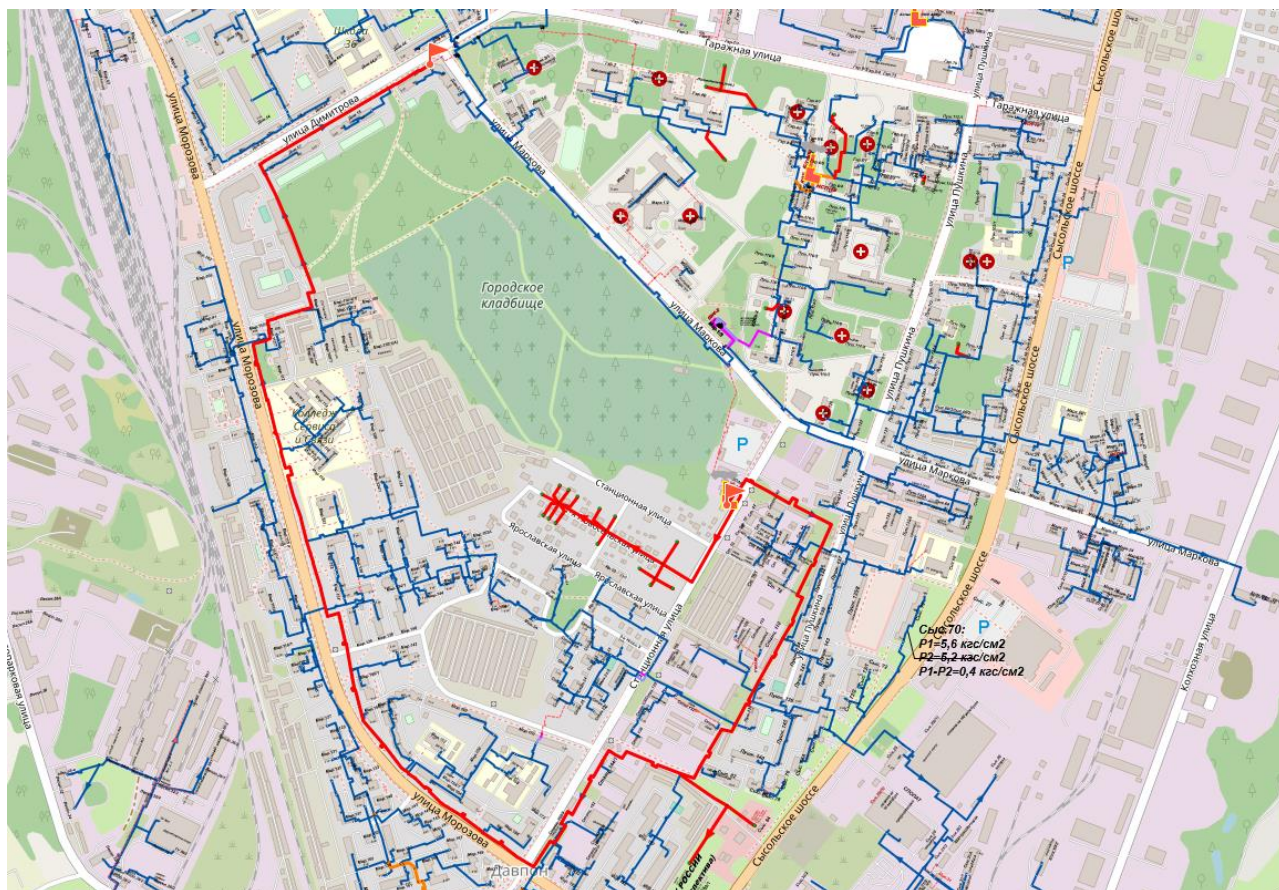


Рисунок 74. Путь движения теплоносителя кот. "Давпон"– ТК-2К18-1

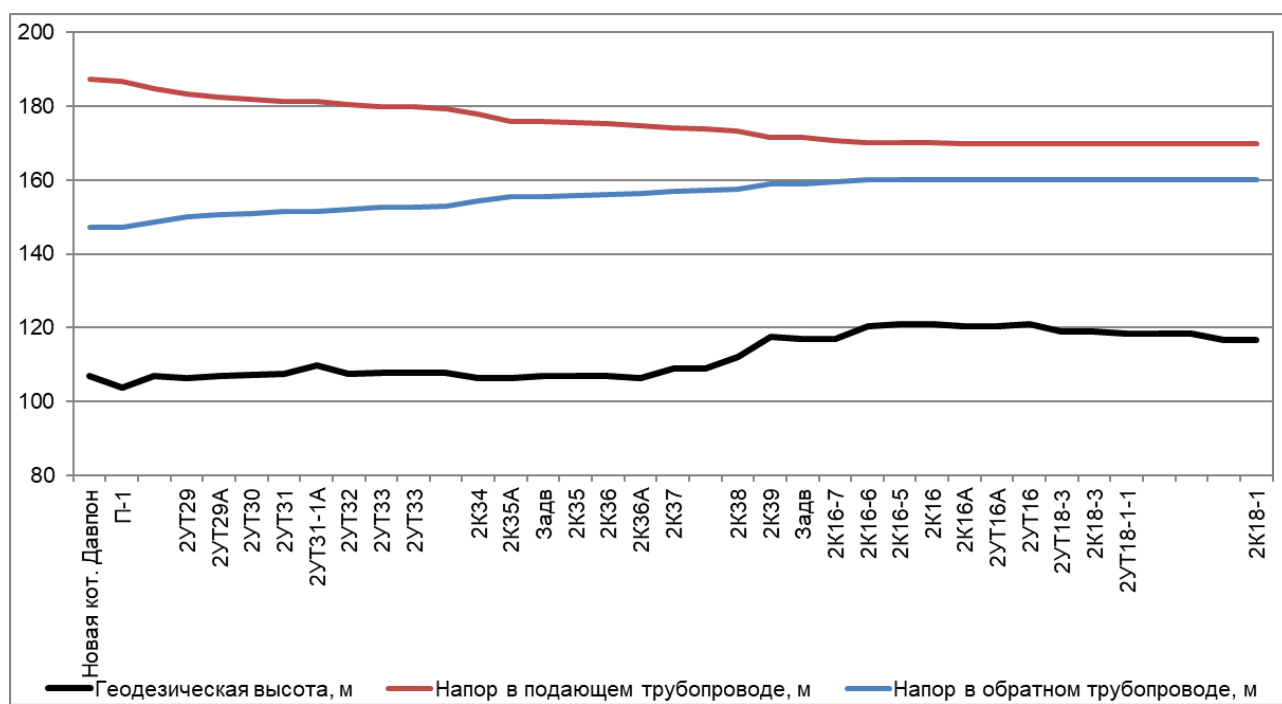


Рисунок 75. Пьезометрический график по направлению кот. "Давпон"– ТК-2К18-1

Таблица 42. Исходные данные для построения пьезометрического графика кот. «Давпон» – ТК-2К18-1

Наименование узла	Геодезическая высота, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор, м	Длина участка, м	Диаметр участка, м
Новая кот. Давпон	107	187,218	147,218	40	0,514	50
П-1	103,88	186,718	147,219	39,499	0,517	322
	107	184,775	148,723	36,052	0,517	231
2УТ29	106,22	183,181	149,973	33,208	0,517	119
2УТ29А	106,91	182,418	150,602	31,816	0,517	110
2УТ30	107,1	181,902	151,021	30,881	0,517	134
2УТ31	107,39	181,344	151,467	29,877	0,517	56
2УТ31-1А	109,71	181,179	151,592	29,587	0,517	214
2УТ32	107,39	180,578	152,035	28,543	0,517	239
2УТ33	107,74	179,742	152,67	27,072	0,309	1
2УТ33	107,74	179,753	152,68	27,073	0,309	1
	107,74	179,25	152,856	26,394	0,309	206
2К34	106,35	177,743	154,343	23,4	0,309	199
2К35А	106,35	175,725	155,6	20,125	0,309	17
Задв	106,77	175,725	155,6	20,125	0,309	1
2К35	106,77	175,447	155,822	19,625	0,309	9
2К36	106,77	175,308	155,948	19,36	0,309	148
2К36А	106,42	174,616	156,463	18,153	0,309	116
2К37	108,9	174,053	156,882	17,171	0,309	53
	108,9	173,72	157,138	16,582	0,309	119
2К38	112,02	173,167	157,556	15,611	0,259	148
2К39	117,55	171,439	158,856	12,583	0,259	214
Задв	117	171,439	158,856	12,583	0,259	1
2К16-7	117	170,611	159,523	11,088	0,259	242
2К16-6	120,45	170,065	159,969	10,096	0,259	31
2К16-5	120,82	170	160,056	9,944	0,359	48
2К16	120,82	169,989	160,064	9,925	0,359	17
2К16А	120,4	169,98	160,069	9,911	0,414	9
2УТ16А	120,35	169,98	160,07	9,91	0,414	62
2УТ16	120,82	169,975	160,076	9,899	0,414	374
2УТ18-3	118,8	169,96	160,087	9,873	0,414	1
2К18-3	118,8	169,96	160,087	9,873	0,414	21,28
2УТ18-1-1	118,27	169,959	160,087	9,872	0,414	11,23
	118,27	169,959	160,087	9,872	0,414	281,04
	118,4	169,957	160,09	9,867	0,414	13,18
	116,67	169,956	160,09	9,866	0,414	96,4
2К18-1	116,59	169,955	160,09	9,865		

Раздел 11. Сравнительные данные фактических, утвержденных режимов и данных электронной модели

Электронная модель г.о. Сыктывкар была откалибрована по полученным от тепло-снабжающих организаций данным фактической работы тепловых сетей. Результаты калибровки сведены в таблице 43.

Таблица 43 Результаты калибровки электронной модели Городского округа Сыктывкар

№ п/п	Источник тепловой энергии (мощности), магистральный вывод	Параметры гидравлических режимов работы				Разница м/д расхо- дом теп- лоносите- ля в эл. модели и фактиче- ским (%)
		по данным фактического режима работы в отопи- тельный период 2024/2025 гг.		по результатам выпол- ненной калибровки эл. модели системы тепло- снабжения		
		Давление в под./обр. труб-дах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоно- сителя в под. труб- де, (м³/ч)	Давление в под./обр. труб-дах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теп- лоносителя в под. труб- де, (м³/ч)	
1	ЦВК:					
	Магистраль №1	71/15	3455,0	71/15	3379,0	2,20
	Магистраль №2	71/15	3437,0	71/15	3372,0	1,89
	Магистраль №3	71/15	1741,0	71/15	1657,0	4,82
	КРП-1	53/18	187	50/20	178	4.81
	КРП-2	48/22	324	51/21	308	4.94
	КРП-3	49/37	160	52/37	154	3.75
	ПНС-1	53/44	762	56/45	725	4.86
	кот. «Орбита»	65/28	692,0	61/28	726,0	-4,91
	кот. «Б/городок»	69/32	493,0	69/28	510,0	-3,45
2	кот. «ФАН»	52/37	42,7	52/37	40,6	4,92
3	кот. «Школьная»	52/36	456,0	52/36	443,0	2,85
4	кот. «Кочпон»	47/21	317,0	50/17	302,0	4,73
	кот. «Серова»	51/36	206,0	51/36	217,0	-5,3
5	кот. «В. Чов»	50/35	310,0	50/35	289,0	6,7
6	кот. «Госопытная»	64/47	236,0	64/47	223,0	5,5
7	кот. «Рыбцех»	47/35	32,5	47/35	34,0	-4,6
8	кот. «Кутузова»	46/23	125,0	46/23	127,0	-1,6
9	кот. «РММТ»	50/34	138,0	50/34	141,0	-2,1
10	Кот. «Винзавода»	-	-	-	-	-
11	Кот. «Оранжерея»	-	-	-	-	-
12	кот. «Н. Чов»	29/22	31,4	29/22	29,9	-2,17
13	кот. ул. Панева 1/1	50/45	115,0	50,45	116,0	-0,87
14	ТЭЦ	70/20	2350	70/20	2284	2,89
15	кот. Горбольница	35/20	40	35/20	41,2	-2,91
16	кот. №1	55/20	175	55/20	170	2,94
17	кот. Центральная (В. Максаковка)	45/15	360	45/15	353	1,98
18	кот. Спецшкола	30/15	41	30/15	40,5	1,23
19	кот. №4	35/20	215	35/20	206	4,37
20	кот. Мехлесхоз	35/15	22	35/15	21,5	2,33
21	кот. Вильтыдор	60/20	100	60/20	95	5,26
22	кот. Лемью	40/20	50	40/20	49	2,04
23	кот. Центральная (Сед-кыркещ)	35/15	160	35/15	150	6,67
24	кот. Аэропорт	-	-	-	-	-

№ п/п	Источник тепловой энергии (мощности), магистральный вывод	Параметры гидравлических режимов работы				Разница м/д расходом теплоносителя в эл. модели и фактическим (%)
		по данным фактического режима работы в отопительный период 2024/2025 гг.		по результатам выполненной калибровки эл. модели системы теплоснабжения		
		Давление в под./обр. труб-дах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в под. труб-де, (м³/ч)	Давление в под./обр. труб-дах, (м вод. ст. / м вод. ст.)	Расход теплоносителя в под. труб-де, (м³/ч)	
25	кот. Больница	32/20	30	32/20	30	0,00
26	кот. Трехозерка	30/15	40	30/15	39	2,56
27	кот. Чит 1	-	-	-	-	-
28	кот. Чит 2	-	-	-	-	-
29	кот. Чит 3	-	-	-	-	-
30	кот. Сысольское шоссе, 17/3	-	-	-	-	-
31	Котельная по адресу: ул. 2-я Промышленная, д. 10	65/20	1200	65/20	1168	2,74
32	Котельная по адресу: ул. Тентюковская, д. 425	40/20	250	40/20	256	-2,34
33	Котельная РГУСП «Коми» по племенной работе	-	-	-	-	-
34	Котельная ООО «АВКО»	40/20	8	40/20	8	0,00

Раздел 12. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения гидравлических режимов работы тепловых сетей источников централизованного теплоснабжения в городского округа Сыктывкар с 2024 по 2025 гг. не происходило в связи с отсутствием изменений в схеме теплоснабжения города.